LEZIONI
DELLA NATURA

OVVERO

L'ISTORIA NATURALE, LA FISICA, E LA CHIMICA

PRESENTATE

ALLO SPIRITO E AL CUORE:

OPERA DI LUIGI D. GIÀ CORRISPONDENTE DELL'ACCADEMIA D'INSCRIZIONI E BELLE LETTERE, TRASPORTATA DALL'IDIOMA FRANCESE NELL'ITALIANO.

Res addent lumina rebus.
LUCRET.

Vol. III.

FIRENZE 1805.
PRESSO DOM. CIARDETTI IN BORGO OGNISSANTI
CON APPROVAZIONE

LEZIONI
DELLA NATURA

OVVERO

L'ISTORIA NATURALE, LA FISICA, E LA CHIMICA

PRESENTATE

ALLO SPIRITO E AL CUORE:

OPERA DI LUIGI D. GIÀ CORRISPONDENTE DELL'ACCADEMIA D'INSCRIZIONI E BELLE LETTERE, TRASPORTATA DALL'IDIOMA FRANCESE NELL'ITALIANO.

Res addent lumina rebus.
LUCRET.

Vol. III.

FIRENZE 1805.
PRESSO DOM. CIARDETTI IN BORGO OGNISSANTI
CON APPROVAZIONE

LE LEZIONI DELLA NATURA

OSSIA

L'ISTORIA NATURALE, LA FISICA, E LA CHIMICA

PRESENTATE ALLO SPIRITO, ED AL CUORE

CONSIDERAZIONE LXI.

Utilità delle foreste.

È fuor di dubbio, che nei rigori del verno ci si rende assai più sensibile l'utilità delle foreste, col provvederci esse ampiamente di legne, senza di che noi non potremmo in quella cruda stagione difenderci dagli assalti del freddo. Non bisogna però immaginarsi, che questo sia l'unico, o principal vantaggio, che può ritrarsene. Se non avesse avuto l'Altissimo che questo scopo formandole, perchè avrebb'egli creato quelle scene

continue d'immense foreste, che per tratti sterminati di provincie, e di regni interi si estendono, che senza interruzione rinnuovansi, e la di cui minima parte per altro è impiegata ai bisogni immediati dell'uomo? Noi scorriamo anche in oggi quei boschi medesimi, ne'quali più di venti secoli fà solevano corre i Druidi con gran cerimonia il visco di quercia. Noi troviamo tuttora le Ardenne, che molto tempo innanzi Giulio Cesare ingombravano una gran parte della Gallia-Belgica. La selva Nera, e quella di Boemia sono i residui della selva Ercinia, che per l'innanzi copriva tutta la Germania, e stendevasi fino in Transilvania. È cosa manifesta, che Dio nel formare tali immense foreste si è proposto altresì di procurare agli uomini degli altri vantaggi, oltre a quelli, che hanno fin quì eccitato la nostra riconoscenza.

Il piacere, che in noi produce l'aspetto de' boschi, non potrebbe essere uno di que' fini, per cui furono creati? Essi formano una delle grandi bellezze della natura; ed è sempre una mancanza per quei paesi, che ne son privi. L'impazienza

che abbiamo di scorgere a primavera lo sboccio degli alberi, e la gioja che proviamo in veder le foglie che spuntano, ci fanno comprendere com' esse adornino ed abbelliscano il nostro soggiorno. L' aspetto della terra sarebbe tristo, ed uniforme senza la varietà incantatrice di boschi, e di campagne, di piani, e di foreste.

Se le boscaglie ci sono così utili nei rigori del verno, esse non ci offrono vantaggi meno sensibili negli ardori cocenti dell' estate, col porgere agli animali, ed agli uomini una piacevole, e salutare freschezza. Mirate la quercia superba librare in aria l'altera, e folta sua chioma, e spargere in largo giro sul piano ed ombra, e frescura: già le mandre, cacciate dalla sferza del sole, corrono ad unirsi, ed a meriggiare al coperto dell' impenetrabile suo manto: già la robusta pianta sfiderà per lungo tempo i venti, e le procelle.

Ma riflettendo all' utile dei boschi potremmo noi obliare i frutti che ci danno le numerose famiglie degli alberi? Egli è vero che molti se ne trovano i di cui frutti sembrano non essere di

un uso almen diretto per noi, ma ciò accade, perchè non facciamo su tal proposito le debite riflessioni. I frutti di quegli alberi che si chiamano sterili, nutriscono un gran numero d'insetti, che servono d'alimento agli uccelli, i quali alfine servono a noi di squisita vivanda. Le coccole di una moltitudine d'alberi, e di frutici piacciono alla massima parte de' piccoli uccelli. Quei frutti del faggio, dai quali abbiamo saputo estrarre un olio, di cui s'incomincia a conoscere il pregio, la ghianda delle querce e molti altri semi sono il favorito alimento de' majali, e de' cinghiali, e servono poi di semenza, che perpetua le foreste.

A quanti animali sono state assegnate per domicilio le foreste, senza le quali essi andrebbero a perire? Ivi il Creatore ha loro apprestato un sicuro ricovero; ivi li provvede d'un abbondevole nutrimento. Ei solo li veste, ei solo governa in quei nascondigli i leoni, le tigri, i leopardi, i lupi, i cervi, i cavriuoli, i daini, i cinghiali, ed un numero infinito di uccelli. Ei gli alberga, e li moltiplica: agli uni ei dà la forza,

agli altri l'astuzia, a questi la velocità, a quei la ferocia, affin di scuotere l'inerzia dell' uomo col periglio. Le foreste attraggono le piogge, e le loro foglie verdeggianti ci rendono un servizio importantissimo, purificando l'atmosfera, come vedremo, trattando dell' aria.

Gli alberi medesimi, che da noi si chiamano sterili, ci sono forse, per la loro procerità, utili assai più degl'istessi alberi fruttiferi; la qual cosa dee renderci più riservati sull'abuso che se ne fa, e che ne accelera la distruzione. Nella remota antichità le foreste coprivano quasi tutta la superficie dei gran continenti; ma a misura che le nazioni orientali s'inoltrarono verso il settentrione, e l'occidente, furono costrette a coltivare i terreni per abitarvi. Quanto più l'Alemagna, e la Francia si popolarono, tanto più venne a diminuirsi l'estensione delle foreste, le quali ciò non ostante erano così vaste nel secolo duodecimo, che i Signori ne donarono comunemente grandissime porzioni a quei Religiosi, che loro chiedevano un ritiro. A poco a poco que' solitarj laboriosi trasformarono in terre fertili quelle

contrade, ove serbavasi illesa ancor dalla scure ogni pianta. I Signori, e le Comunità, che avean de' boschi più del loro bisogno, ne convertirono la miglior parte in terre lavorative; e il numero degli abitanti si accrebbe in proporzione della cultura, e dell' aumento de' prodotti. Ma si può eccedere anco nelle cose buone; ed ora siamo forse arrivati a tale, da dover fare l' opposto di ciò che faceasi in altri tempi, e da piantar boschi in terre inutili. Il buon padre di famiglia dovrebbe ogni anno consagrare una parte della sua entrata alla piantagione de' boschi, e degli alberi; così le sue colline si vedrebbero insensibilmente coperte di verdure aggradevoli. Oh quanto saranno esse dipoi lusinghiere a' suoi sguardi, e quanto piacevole la loro ombra! Ecco, dirà a' suoi figli, ecco l' opera delle mie mani: io ho duplicato il valore del vostro retaggio: voi sappiate goderne, ed imitate il mio esempio.

Giovine, che chiudesti gli occhi del rispettabile coltivatore, che ti diede la vita, t' affretta a seguir le sue tracce: sia ciascun anno segnato di nuove pianta-

gioni; e se conservi il sano gusto de' puri, ed innocenti piaceri, presenta al tuo spirito qualche volta l'immagine di quei giorni felici, quando ti vedrai d'intorno la tua famiglia, assisa all'ombra degli alberi da te piantati. Quanto aggradevoli saranno i frutti, che tu le corrai! Quanto dolce il bacio, che daratti il più piccolo de'tuoi figli, il quale esprimendo la sua riconoscenza, ti farà versare qualche lagrima di tenerezza! Possano simili sentimenti germogliare in tutti i cuori! Possano finalmente le nostre ravvivate foreste cambiar la Francia in un vasto giardino, dove in seno alla felicità godano gli abitanti di tutti quei beni, che dalla Provvidenza furono ad essi largamente donati!

La bontà d'Iddio non si limita ad una sola contrada, ma si estende sopra tutta la terra. Qual paese, qual luogo sì remoto, e selvaggio, dove non si scorgano i vestigj della sua beneficenza? Per tutto, nei campi, come nelle foreste, negli aridi deserti, come nelle fiorite pianure egli ha inalzati monumenti dell'amor suo. Al piede di questi poggi un solitario bosco, di cui gli alberi foltis-

simi elevano le loro cime insino alle nuvole, mi offre gli opachi suoi ritiri, e m'invita a meditare lungi dal tumulto delle città. Ei serve d'asilo agli animali selvaggi, e di ricovero ai tranquilli volatili. Ahi, quando fia, ch'io possa girmene vagando all'ombra, ed al rezzo delle sue piante, ed abbandonarmi all' estasi di utili, e piacevoli contemplazioni! Coll'anima penetrata di riconoscenza, e ricolma di gioja, e coi sguardi fissi nelle sfere celesti canterò un inno di gloria al Monarca Supremo, a cui servono quelle di trono, e non cesserò mai di benedirlo, per aver egli fatto le foreste a beneficio delle sue creature.

CONSIDERAZIONE LXII.

Piaceri che derivano dalla cultura de' campi, e dei giardini.

Se la sola descrizione delle bellezze campestri ha delle seducenti attrattive per l'uomo, la cultura de' campi, e de' giardini ne ha eziandio delle maggiori, ed è una delle più aggradevoli occupazioni, e forse l'unica, che sia capace

a compensar le pene con mille piaceri.

La massima parte dei lavori obbliga l'uomo a rinchiudersi; ma quei che si consagra alla coltivazione dei campi, trovasi all'aria aperta, e liberamente respira sul teatro magnifico della natura. L'azzurrina volta del cielo è il suo padiglione, la terra tappezzata di fiori, il suo pavimento, l'aria che lo circonda, non è corrotta dagli aliti venefici delle città, nè i puri, ed i reali piaceri possono mancargli giammai, qualora egli abbia del gusto per le bellezze della natura. Tosto che in sul mattino la luce del giorno discopre il maestoso spettacolo della creazione, egli si affretta di andare a goderne nei giardini, o nei campi. L'aurora gli annunzia il già prossimo arrivo del sole; l'erba fresca drizzandosi fa pompa delle sue foglie brillantate di gocciole della notturna rugiada, che sembrano diamanti, smeraldi, o zaffiri; i deliziosi profumi, ch'esalano dai fiori, e dalle piante, volano per ogni parte a ricrearlo; e l'aria a lui d'intorno risuona del garrir degli uccelli, ch'esprimono il loro giubilo, e la loro felicità, e decantano in loro fa-

vella la gloria del Creatore, che fa gustare ad essi pure gli effetti delle sue beneficenze.

Quai notti deliziose succedono a questi bei giorni! Mirate l'astro, che in mezzo al firmamento presiede, e che va a poco a poco dissipando co' fulgidi suoi raggi l'importuno manto di nubi, che lo circondano; già la sua luce insensibilmente si spande sul dorso delle montagne, che un verde argentino riflettono: già i venti sospendono i loro aliti, e già nel seno de' boschi, e de' valloni profondi si ascoltano i lievi gemiti, ed il soave pispigliar degli uccelli, che rallegrati tuttavia da un debil chiarore, e dalla calma, che regna in tutta la natura, si agitano, e si dibattono nei loro nidi. Le stelle ecco scintillano, e si riflettono dal seno dell'onde, che ritraggono le loro immagini tremolanti.

Come mai al vedere, ed al sentire tanti oggetti gradevoli, e commoventi, potrebbe il cuore rimaner chiuso alla riconoscenza, ed all'amore? Come mai si potrebbe non amare il Signore, non ammirarlo, non essere penetrato di venerazione per lui? Havvi egli per lo

spirito occupazione più incantatrice, e più degna di lui, che il contemplare le auguste perfezioni d'Iddio, la grandezza de' suoi disegni, la bellezza delle sue opere, e celebrarle?

Ciò che contribuisce altresì a spargere tante delizie sul soggiorno campestre, sulla coltivazione de' giardini, e sull'agricoltura, si è il trovarvi una varietà infinita di oggetti, e di occupazioni, che si cattivano l'uomo, apprestandogli continuamente delle cose nuove, che prevengono la noja inseparabile dalla uniformità. Qual varietà di piante, d'alberi, e di frutti non ricava dal sen della terra il buon coltivatore! La natura si compiace di guidarlo per sentieri diversi, e gli offre mille piacevoli cambiamenti. Ora gli si presentano delle piante, che allora allora già spuntano, ora ne vede di quelle, che crescono, e si sviluppano, ed altre poi si mostrano adorne tutte di fiori. Dovunque ei rivolge lo sguardo, discopre degli oggetti sempre nuovi ed importanti. Il cielo sopra il suo capo, la terra sotto i suoi piedi racchiudono per lui tesori inesausti di diletti, e di piaceri.

Ricchi, e tristi abitatori delle città, quali ore piacevoli scorrono invano per voi! Se nei giorni di primavera, allorchè tutto spira gioja, ed allegrezza, voi andaste a visitare i campi, ed i giardini, quai puri, ed innocenti piaceri inonderebbero i vostri cuori! Non v' indurrete voi a lasciar giammai que' maliuconici vostri alberghi, e gli affari, che vi ci tengono imprigionati, per andarvene a contemplare la magnificenza delle campagne, per abbandonarvi ai dolci sentimenti di riconoscenza, per innalzar la vostr' anima verso il Dio della natura? Benedite, benedite il Signore, riconoscete le sue opere, e ricercatelo in ogni prodotto, in ogni operazione della sempre attiva natura.

Ei regola, e fissa il ritorno della bella stagione, ei prescrive alle biade il tempo di riempiere i fasci delle spiche novelle, e l'aje ancor dei malvagi, e più ancora quelle de' buoni.

Deh! Pensate a lui, quando a primavera l'alito dolce de' zeffiri, immagine di sua Bontà, sen viene a diffondere nell' aria una soave freschezza, quando d' autunno i rami degli alberi

s' incurvano sotto il peso de' suoi doni.

Ei corona l'anno di benedizioni, egli è la sorgente d'ogni bene. Per lui gli aridi campi sono dalle piogge irrigati, per lui divien feconda la terra.

Lodate il Signore. Mirate le foreste, i fiumi, le valli, che vi presentano i vestigj della sua munificenza. Voi lo trovate nelle praterie, e nel verde smalto, che le adorna; voi lo trovate per tutto.

CONSIDERAZIONE LXIII.

Intorno ai vantaggi della solitudine.

Una segreta inclinazione ci guida nelle campagne; e per poco che uno ami di trovarsi con se stesso, va in traccia di que' luoghi, in cui la meditazione tanto facile, e dolce ne viene. Amabili ritiri, soggiorno dell'innocenza, ove lungi dalle vanità, e dai seducenti piaceri del mondo, io posso trovarmi solo con Dio, in mezzo allo spettacolo incantatore offertomi dalla natura, in quali estasi ineffabili voi rapite il mio spirito, ed il mio cuore!

Fra gl' impacci della vita di rado noi siamo padroni, quanto il vorremmo, de' nostri pensieri, che per l' ordinario compariscono, e spariscono colla medesima rapidità, che l' un l' altro s' incalzano, e che formano un torrente, che ci trasporta. Così non addiviene nel raccoglimento, e nel ritiro, in cui la nostra attenzione è meno interrotta, ed è più forte, e durevole. Tra i diversi oggetti delle nostre riflessioni noi possiamo fare una scelta, possiamo considerarli in molti aspetti, esaminarne le differenti correlazioni, e in mille modi occuparcene, finchè abbiano essi prodotto un vivo lume nel nostro spirito, un calor piacevole nel nostro cuore, cosicchè il sentimento ne sia indelebile. D' altronde il silenzio della solitudine c' inspira una coscienza più viva della nostra esistenza, delle nostre forze, della nostra dignità. Ivi la nostr' anima si concentra in se stessa, ivi ci destiamo dal nostro sogno, ed ivi sentiamo vivamente, essere noi creature intelligenti, e destinate all' immortalità. Oh quanto cotal sentimento è assai più nobile della cura che abbiamo pel nostro corpo, per le nostre ric-

chezze, per tutti quei vantaggi, per tutte quelle bellezze fattizie, che tanto spesso non ci permettono di riconoscere ciò che forma il nostro vero pregio, la nostra vera, e real dignità! Allorchè in così dolci momenti l'illusione degli oggetti estranei, e fuggitivi svanisce, allorchè il nostro spirito scende, per così dire, nel fondo del nostro essere, oh quanto ei sente al vivo, che l'attuale suo stato non è il più perfetto, e ch'ei non è quì tutto quel che potrebbe essere! Oh quanto allora impariamo assai meglio che nel tumulto del mondo, a conoscere noi stessi, e principalmente le nostre debolezze, e i nostri difetti! Colà noi siamo esenti da quelle occupazioni, che ci trasportano, da quei piaceri, che ci stordiscono, da quegli adulatori, che c'ingannano, da quegli esempi, che ci abbagliano, e par che autorizzino i sregolati nostri appetiti. Immersi nei nostri pensieri, e nei nostri sentimenti, tutte le illusioni dell'amor proprio si dileguano, e noi fissiamo assai più la nostra attenzione sopra noi stessi, ci esaminiamo con maggior diligenza, penetriamo più dentro i nascondigli del no-

stro cuore, e giudichiamo noi medesimi a norma di più retti principj. In tale stato di tranquillità, e di calma può ciascuno più francamente dire a se stesso: son io effettivamente tale, qual dagli altri son reputato? Son io quell'uomo saggio, integerrimo, benefico, e retto, qual dagli amici son decantato? Ho io fatto tanto bene, e reso alla società tanti servizi, come par che si creda?... Oh quanto diverso io potrò conoscermi allora, se saprò esser sincero con me medesimo! Quante debolezze scoprirò nel mio cuore, quanta falsità nelle mie pretese virtù, quante imperfezioni negli atti, e ne' pensieri, quanti difetti alfine, ch'io non posso discernere nel tenor d'una vita dissipata, o dei quali non vedo che l'ombra!

Ma quanto ancor più cara ci sarà la solitudine, se si considera, che in lei, più che in ogni altro stato, noi vivamente sentiamo l'esistenza, e la presenza di Dio! Egli è vero, che Iddio si mostra per tutto presente, e che il pensiero di questo Ente adorabile non abbandona giammai interamente il saggio, e il Cristiano, neppure nel vortice della

vita attiva: Ma quante volte egli rimane oscurato dalle inevitabili occupazioni attuali, e quanto è cosa rara che noi possiamo allora lungamente, e degnamente nutrirlo!

Sì; nella calma soltanto della solitudine, in quei deliziosi momenti, ne' quali a noi d'intorno regna il silenzio, ne' quali altro non ascoltiamo in tutta la natura che la voce d' Iddio che parla al nostro spirito, e al nostro cuore, ne' quali ci vediamo per ogni parte circondati dagli effetti di sua potenza, e bontà, allora soltanto questo pensiero ci si presenta in tutta la sua forza, e chiarezza. Se tante creature, tante bellezze, tanti beni mi veggio d' intorno, Iddio solo è il padre di queste creature, la sorgente di queste bellezze, il conservatore di questi beni. Dovunque si trova il moto, la vita, l' intelligenza, la libertà, ivi Dio esiste, ivi Dio si manifesta. Posso io esistere un solo istante senza sentire le prove del suo essere, e della sua presenza?.... Non dobbiamo limitarci a ricercare l'Onnipotente nell'altezza de' cieli, nelle profondità della terra, nello splendore del sole: egli non è esclusi-

vamente in luogo alcuno del suo vastissimo impero, ma è per tutto, è in me, è in tutte le creature, che mi circondano, e per tutto egli è perfezione, ed amore!.... Ah! quando questo pensiero si presenta vivamente al mio spirito, quando sento così la presenza del mio Dio, del mio Creatore, del mio Padre, qual brillante lume si sparge sopra tutto ciò che mi circonda! Qual serenità sento nascere nel mio cuore! Oh come le pene vanno allora scemando, e ben tosto si dileguano dal fondo dell' anima mia! Come il contrasto delle passioni cessando, la calma succede al tumulto! Come la speranza, la confidenza, la gioja animano, penetrano tutto il mio essere! Come l'anticipato diletto di una gioja più pura mi annunzia gli eterni piaceri!.... Non sarammi adunque cara questa solitudine, che mi procura tanti vantaggi? E non saprò involarmi al mondo, per venire talvolta a gustare le sue dolcezze?... Amabile, e tranquilla solitudine, solitudine consagrata alla saggezza, al godimento di se stesso, e di celesti delizie; sii tu benedetta per sempre! Deh fa che il mio cuo-

re senta vie più vivamente le tue preziose consolazioni, i tuoi effetti divini! M'accogli nel tuo seno, allorchè lo strepito delle occupazioni tumultuose mi stordisce, e in me risveglia il sentimento dei spirituali bisogni! Fa ch' io provi i tuoi dolcissimi diletti, allorchè oppresso dalla fatica, sono qual pellegrino, che vedesi ancor troppo lungi dal termine del suo cammino, o ch' ebbe la disgrazia di smarrire il retto sentiero! Difendimi dai motteggi dell' uomo vano, dal dispregio dell' invidia, dal tristo aspetto delle follie, e dei delitti, il di cui spettacolo così frequentemente si alterna sulla scena del mondo! Offrimi un sicuro asilo contro gli attacchi funesti del dubbio, e della incredulità, e quando le tenebre ingombrano il mio cammino, spargi a me d'intorno la luce, calma le turbolenze del mio cuore, estingui il fuoco delle ingiuste, e sregolate passioni, ridona la pace alla mia anima, fammi godere dell'intima presenza del mio Creatore, del mio Padre, fammi gustare le gioconde delizie dell'estasi, aprimi le porte del cielo!

L'uomo che ha molto viaggiato pel

mondo, che ha visitate quelle superbe città, che sembrano il ricettacolo di tutti i popoli, e ch'è stato testimonio delle iniquità d'ogni genere, che vi si commettono, qual motivo non avrà egli di rendere grazie all'Altissimo, se trova alfine un qualche borgo, un villaggio, un picciol casale, dove in un tranquillo ritiro, e in mezzo a vicini pacifici ei possa consagrarsi tutto al servizio d'Iddio, al bene dell'umanità, ed arrivare così a gustare l'unico vero contento, quello che nasce dalla calma, e dalla pace dell'anima? Ei non dorrassi allora di non essere in que' luoghi per verità più magnifici, ma dove la voluttà viene a tendere le sue insidie, e dove regna sfrontatamente il vizio, in quei luoghi più opulenti, ma dove si vive nella dimenticanza d'Iddio, e de' proprj doveri. Con qual senso indicibile ei preferirà l'oscura solitudine, dove libero dai cocenti rimorsi può vivere tranquillo, contento, piacevolmente occupato, e dove egli prova ciò che egregiamente diceva un uomo saggio: *Io non sono mai meno solo, che quando son solo.*

O fortunato soggiorno, o campi al

ciel diletti, quando potrò io, frapponendo un intervallo tra la vita e la morte, arrestare finalmente il mio corso in mezzo alle bellezze, che voi offrite al mio spirito, ed a' miei sensi, obliare lo strepito del mondo, e d' altro non occuparmi che della mia eternità!

CONSIDERAZIONE LXIV.

Caduta delle foglie.

Niente vi ha di stabile nel mondo. Queste campagne ridenti, per dove mi piace di andar vagando, e smarrirmi, insensibilmente si spogliano delle loro bellezze, ed i giardini, e le foreste incominciano a sentire i danni delle brinate. Questa mirabile decorazione omai sparisce; tutte le piante a riserva d' un piccolo numero, vanno a perdere l' ornamento magnifico del loro fogliame, e per sei mesi la natura giacerà ravvolta nel manto lugubre del verno. Imbiancate appena dalla prima canizie della brina veggonsi cadere a fiocchi le fronde: l'aria condensata dal freddo esercita poco la sua forza elastica nei sughi de-

gli alberi, già s'intorpidisce, e circola debolmente: ingialliscono le fronde, e si disperdono, e sono il ludibrio del minimo soffio de' venti. Il gelo però non è la sola cagione della caduta delle fronde, mentre cadono quando anche passi senza ghiacci l'inverno, e cadono persino a quelle piante medesime, che sogliono mettersi al coperto, per sottrarle ai rigori della stagione.

Sembra che una specie di articolazione sia quella che unisce ai rami le fronde. Verso la fin dell'autunno quando gli alberi se ne spogliano, le cicatrici, ch' esse lasciano staccandosi, provano, che queste parti sono semplicemente contigue, poichè la loro separazione si fa senza il minimo squarcio. I vasi di comunicazione tra l'albero, e le fronde, e le fibrette, che passano dall'uno alle altre, non ricevono più i sughi necessarj al loro alimento, per motivo della soppressione, e ristagno cagionato nel moto de' sughi dalla frigida qualità dell' aria. La soffocazione per l'umido eccessivo, la contrazion delle fibre, la pressione o ristringimento di tutti i pori delle foglie, più non permettono nè in-

spirazione, nè traspirazione; quelli diventano organi inutili, e queste si staccano alfine dai rami, e ben tosto le campagne son prive del loro ornamento.

Del rimanente, le foglie separate dal vegetabile che le produsse, non restano inutili sulla terra. Niente è perduto nella natura, e le spoglie delle piante hanno anch' esse il loro uso, poichè col putrefarsi sotto gli alberi, e sotto i piedi degli animali, la terra vien fecondata da questa specie di concio, da cui le piogge, e le nevi separano i sali, e gl' introducono fino alle barbe delle medesime piante. Egli forma uno strato, che colla sua morbida densità ricuopre, e preserva i semi dai venti, e mantiene intorno agli alberi un grado tale d' umidità, e di calore, che gli ajuta a germogliare, come se fossero in un suolo aprico, e in tal modo supplisce naturalmente all' opera dell' uomo.

Cotali vantaggi si osservano specialmente prodotti dalle foglie della quercia, le quali formano un eccellente letame e per gli alberi, e pei loro germogli, e sono d' altronde assai vantaggiose ai pascoli delle foreste, col favo-

rire l'accrescimento dell'erba, che ricuoprono, e sotto la quale si putrefanno. Quindi è che il buon coltivatore si astiene dal rammassare le foglie, purchè non siano in tal quantità da soffocar l'erba, anzi che nutrirla. In alcuni paesi i contadini raccattano, e serbano le fronde, le bruciano nell'inverno, e fanno uso delle loro ceneri, le quali sono atte a sciogliere, e rilassare le terre forti, e neghittose. Si spargono nelle stalle, invece di paglia, le fronde, che formano un eccellente strame per le bestie, indi si mescolano coll'ordinario letame, il quale è utile assai, specialmente nei giardini, ove se ne formano de'strati, che contribuiscono moltissimo a far crescere i frutti, e le tenere piante.

Ma quando le foglie cadono, dove si salvano tanti insetti, che su quelle albergavano? È vero che l'autunno fa strage di eserciti intieri di piccoli animaletti colle loro uova, ma perciò non avviene, che quelle deboli creature periscano, mentre sulla terra istessa si conservano tra le foglie, da cui sono coperte. L'uova d'una gran parte d'in-

setti sono depositate sotto la scorza degli alberi, e gli altri, dopo di essere usciti del guscio, s'internano nella terra, e colà vivono per qualche tempo sotto la forma di bacherozzoli.

Chi potrebbe non ravvisare l'azione continua d'una Provvidenza benefattrice? Nelle regioni meridionali essa ha fatto nascere degli alberi sempre verdeggianti, e vestiti di larghissime frondi, per difendere dall'eccessivo calore gli animali: essa ha coperto questi con pelli di corto pelo, acciò siano leggermente vestiti, ed essa, per tenerli più freschi, ha tappezzato di felce, e di liene la terra che abitano. Essa non ha lasciato di provvedere ai bisogni degli animali del Nord, dando loro per tetto gli abeti, che conservano di continuo la loro verdura, il di cui vertice piramidale, e ben folto non lascia cader le nevi al piede, e i di cui rami sono talmente guarniti di lungo musco, che appena se ne può scorgere il tronco. Per letto essa ha dato loro il musco pur della terra, il quale in molti luoghi ha un piede e più di densità, e le foglie morbide, e secche di molti alberi, le

quali cadono precisamente all' entrare della cattiva stagione. Finalmente per loro provvista ha dato i frutti degli alberi, che sono allora perfettamente maturi, di modo che trovano spesso gli animali sotto il medesimo abete l' albergo, il nutrimento, e un tepido soggiorno.

Or che la mesta natura più non permette all'immaginazione di spaziarsi, e di perdersi fra mille ammirabili oggetti, il cadere delle foglie viene ad inspirarmi più serj, ed importanti pensieri. Egli è l'immagine della vita, e della fragilità delle cose terrene. Tanto le fronde che gli uomini saranno, siccome l' anno precedente lo furono, quelle disgiunte dagli alberi, questi privi di vita. Io sono una fronda cadente; stassi al mio fianco la morte; oggi forse uscirò di vita; dimani sarò un pugno di polvere. Non sono attaccato che a un filo, e posso ad ogn' istante rimanere spogliato di tutta la mia bellezza, di tutto il mio vigore: un po' d'aria frigida, il minimo soffio può abbattermi, e ridurre il mio corpo in cenere. Ah! Potessi almen lasciare de' frutti maturi, de' frutti di giustizia, e di santità, onde meri-

tarmi, nell' uscire da questo mondo, le lagrime de' miei superstiti!

CONSIDERAZIONE LXV.

Dei vegetabili, che l' inverno conservano il loro verde, e delle piante d' inverno.

Nella cruda stagione la terra, a guisa d'una madre, a cui vengano tolti que' figli, che formavano le sue più belle speranze, si vede solitaria, e spogliata di quelle incantatrici vaghezze, che variamente abbellivano la sua superficie. Ella però non è affatto priva de' suoi ornamenti: ed è un pregiudizio il credere, che l' inverno sia generalmente nocivo alle piante; anzi è cosa certissima, che l'alternativa del caldo, e del freddo conferisce al loro accrescimento, ed alla loro propagazione. Nei climi più caldi vi sono immensi deserti, che sarebbero assai più sterili ancora, se qualche volta non succedesse il freddo agli ardenti calori. L' inverno favorisce, ed aumenta la fertilità del terreno, invece di esserle contrario. I paesi più frigidi, malgrado le nevi, ed i ghiacci,

hanno delle piante, che prosperano a maraviglia: ed anche nei nostri climi veggonsi l'inverno quà, e là dei vegetabili, che par che disprezzino i suoi rigori. In fatti, senza questa attività continua come mai le foreste potrebbero somministrarci sì gran copia di legna, e di frutti? Gli abeti, i pini, i ginepri, i cedri, i larici crescono in questa come nelle altre stagioni. Quì la spinalba salvatica fa pompa delle porporine sue coccole, e il lauro salvatico dispiega i suoi fiori disposti a guisa d'ombrello, e coronati d'un fogliame, che mai non appassisce. Il tasso si eleva sempre a piramide, e le sue fronde conservano il loro verde. L'edera debole serpeggia ancora intorno alle mura, e tenacemente resiste agli assalti della tempesta. I ramoscelli verdi del lauro serbano ancora intatto l'istesso ornamento di primavera; e l'umile bossolo mostra in mezzo alla neve sempre verdi i suoi rami. La sempreviva, la vermicolare caustica, la salvia, la majorana, il timo, lo spigo ec. non perdono mai il loro verde, e alcuni fiori vivono, e crescono ancor sotto la neve. L'anemolo

scempio, l'elleboro primaticcio, il fior di primavera, i giacinti, ed i narcisi d'inverno, la pianterella, e tutte le specie di musco durante il rigore del freddo verdeggiano.

Coloro che amano i fiori ci assicurano, che le piante delle zone frigide, messe nelle stufe non possono sopportare più di trentotto gradi di calore, mentre resistono benissimo al freddo, poichè nella Svezia crescono per tutto il corso dell'inverno, come pure la massima parte delle piante di Francia, d'Alemagna, di Russia, e delle regioni settentrionali della China. I vegetabili de' climi estremamente frigidi, e quelli altresì, che crescono sulle alte montagne, non possono resistere al caldo. Quei monti altissimi, le di cui sommità sono tutto l'anno coperte di neve, non lasciano di produrre le piante, che a loro convengono. Sulle rupi della Lapponia crescono moltissimi vegetabili, che allignano pure sulle Alpi, su i Pirenei, sul monte Olimpo, in Tessaglia, e sulle montagne di Spitzberg, e che non si trovano altrove. Allorchè si trapiantano nei giardini, s'innalzano mol-

tissimo, ma producono pochi frutti. La massima parte delle piante, che fanno meglio ne' paesi settentrionali, non potrebbero sussistere senza neve.

Così nell' immenso giardino della natura non vi ha terreno, che totalmente sia sterile. Dalla più fina sabbia sino alle rupi più dure, dalle regioni ardenti dell'equatore sino ai climi ghiacciati de' poli quasi niun suolo ritrovasi, che non produca, e nutrisca alcune specie di piante, e niuna stagione, che assolutamente sia priva di fiori, e di frutti.

Queste considerazioni intorno agli alberi, ed alle piante, che nella cruda stagione conservano ciò che più le distingue, mi suggeriscono l'idea d'un venerabile vecchio, inoltrato nell'inverno degli anni suoi. Quante burrasche ha egli costantemente sofferte! Quanti amabili oggetti ha egli veduto languire! Egli esiste tuttora, mentre quasi tutti i suoi contemporanei sono spariti. Abbenchè la mano del tempo abbia scolpito le rughe sulla sua fronte, le virtù che l'adornano, lo ricompensano della perdita di quelle attrattive, che appartengono ad una età meno

provetta. L'amabile gioja, fortunato residuo de' suoi verd'anni, unisce a lui d'intorno una corona di virtuosi, e costanti amici: ei rinverzisce ne' suoi figli, e la sua rettitudine, e la sua prudenza servono di lezione, e d'esempio a' suoi nipoti.

Deh, possa l'inverno della mia vita aver tante attrattive! Possa io stesso, dopo aver perduto il color vivace della gioventù, ed il vigore dell'età matura, mostrarmi nella mia vecchiezza come un albero fruttifero, ed inspirar venerazione, ed amore alla generazione, che dovrà succedermi? Tra poco la beltà del mio corpo languirà come il fior d'estate. Felice me, se adorno allora mi trovo di que' frutti che nascono dalla saggezza, e dalla virtù, e che non vanno neppure a chiudersi, ed a marcir nella tomba!

CONSIDERAZIONE LXVI.

Piante esotiche naturalizzate nei nostri climi.

L'arte di coltivare i giardini, regolando a proposito il lavoro, ed i prodotti della natura, ci dà di frutti una corona lunghissima al par dell'anno, e un'altra pure ce ne presenta, la quale abbenchè non ravvivata da colori così brillanti, pur diletta colle molte varietà, e colla serie successiva di piante sempre utili, e sempre nuove. Mediante una saggia industria i legumi, che per l'innanzi non principiavano a farsi vedere che a Maggio, e finivano ai primi freddi, ora durano tutto l'anno, malgrado il gelo che intorpidisce la terra, e il caldo che la dissecca.

Vedendo tutte queste piante, e questi semi sempre intenti a colmare per noi di beneficenze tutti i periodi dell'anno, voi forse penserete, che traggano dal nostro clima la loro origine, e dalla felice temperie della nostra atmosfera la loro ammirabile fecondità: Eppure moltissimi non sono indigeni, e in

grazia soltanto della loro utilità godono del diritto di cittadinanza fra noi. Tutte le nostre biade, e un gran numero dei nostri legumi ci vengono da paesi stranieri, e ordinariamente più caldi del nostro. La maggior parte vien dall' Italia, che l'ebbe dalla Grecia, e questa dall' Oriente. La scoperta dell' America ha procacciato all'Europa una moltitudine considerabile di piante, e di fiori incogniti per l' innanzi. Anche attualmente gl' Inglesi si studiano di naturalizzare nel loro paese diverse piante dell' America settentrionale.

Le diverse specie di biade, che formano il miglior nutrimento dell' uomo, e degli animali, sono per lo più piante graminee, estranie fra noi, abbenchè in oggi coprano i nostri campi. La segale, ed il frumento sono indigeni nella piccola Tartaria, e nella Siberia, dove spontaneamente germogliano. Noi non sappiamo d'onde abbiamo tratto l'orzo, e la vena, è però certo, che non sono indigeni nel nostro clima, altrimenti non avrebbero bisogno della nostra cultura. Il riso è un prodotto dell' Etiopia, d'onde fu portato prima in Le-

vante, e quindi in Italia. Dopo il principio di questo secolo egli coltivasi pure in America, di dove ci vengono ogn' anno de' bastimenti carichi interamente di così utile mercanzia. Il grano sarraceno è originario dell'Asia: le crociate lo fecero conoscere in Italia, d'onde venne in Francia, e in Alemagna.

I nostri erbaggi, ed i nostri legumi hanno anch'essi per la massima parte un'origine estranea. La borraggine vien di Siria, il crescione di Creta, il cavol fiore di Cipro, e gli sparagi dall'Asia.

Noi siamo debitori del cerfoglio all' Italia, dell' aneto al Portogallo, e alla Spagna, del finocchio alle isole Canarie, dell' anice, e del persemolo all' Egitto. L'aglio è un prodotto del Levante, lo scalogno vien dalla Siberia, e il ravanello dalla China, i fagiuoli dall' Indie orientali, le zucche d'Astracan, le patate dal Brasile. Le lenti sono un prodotto della Francia; e gli Spagnuoli trovarono la nicoziana a Tabago, provincia del Jucatan in America.

Molti frutti deliziosi che adornano le nostre seconde mense, son pur venuti da paesi lontani a domiciliarsi nel no-

stro. Le spedizioni de'Greci in Persia, in Armenia, e nella Media procurarono all' Europa il cedro, il pesco, e l'albicocco; le guerre dei Romani fatte da Lucullo nel Ponto, diedero occasione di trasportare da Cerasunto a Roma il ciriegio, sin allora ignoto; i viaggi oltramarini de'principi crociati nel XII., e XIII. secolo, ci arricchirono di susine Damaschine, e di S. Caterina, e di uve di molte specie; finalmente Luigi XIV, formando colle sue munificenze *le Nôtre*, e la *Quintinie*, diede ottimi giardinieri a tutta la Francia: anzi il giardino, e l'orto per gli erbaggi di Versailles divennero la scuola di tutta l'Europa.

Gli ornamenti de' nostri giardini, i più bei fiori sono altresì produzioni straniere. Il gelsomino viene dall' Indie orientali, l'anemolo dalla Turchia, il tulipano dalla Cappadocia, il narciso, e il garofano dall' Italia, il giglio dalla Siria, il tuberoso da Java, e da Ceilan, l'astro dalla China ec.

Consideriamo con sensi di gratitudine questi moltiplici doni del cielo, e la Bontà colla quale Iddio provvede alla nostra felicità, col rendere a noi tri-

butarj anche i più lontani paesi; ma nel tempo istesso impariamo a conoscere la costituzione del globo in cui abitiamo, e in cui si osserva una trasmigrazione continua. Gli uomini, gli animali, e i vegetabili passano dall'una all'altra contrada, e questi passaggi non avran fine che colla terra.

In qualunque angolo del mondo che vi piaccia, mio Dio, di trasportarmi, io procurerò sempre di adempiere quei doveri, che mi vengono prescritti dalla vostra infinita Sapienza, e di produrre dei frutti utili a' miei contemporanei, ed a posteri, finchè io pervenga in quelle regioni di beatitudine, e di perfezione, dove tutto è stabile, nè mai è soggetto a verun cambiamento.

CONSIDERAZIONE LXVII.

Intorno alle piante principali, che sono esotiche.

L'uomo non riflette abbastanza sulle beneficenze del Creatore, e specialmente su di quelle, che gli vengono da paesi lontani. S' egli considerasse quante

pene convien patire, quante ruote, per dir così, debbono mettersi in moto nella macchina del mondo, e qual complesso di forze, e d'industria sia necessario per procurargli un sol brano di zucchero, o di cannella, ei non riceverebbe i doni della natura con quella fredda indifferenza, che scuopre in lui un' anima insensibile, ma innalzerebbesi con gratitudine verso la Bontà per essenza, la quale a noi si comunica per tanti canali. Occupiamoci adunque di alcune produzioni esotiche, divenute per noi sì necessarie, che non potremmo senza pena privarcene. Esse ci faranno almeno sentir compassione della sorte di tanti sventurati, le di cui fatiche utili, ma sovente ingiuste nel loro principio, e quasi sempre nei loro eccessi, procurano tanti godimenti deliziosi alle nostre contrade.

Lo zucchero è propriamente un sale, che trovasi nella midolla d'una canna, che si coltiva principalmente al Brasile, e nell'isole adiacenti, ma che abbonda altresì nell' Indie orientali, e in alcune isole dell'Affrica. La preparazione dello zucchero, alla quale s'im-

piegano ordinariamente gli schiavi, non esige molt'arte, ma è penosa all'estremo. Quando le canne son pervenute alla loro maturità, si tagliano, e si portano al mulino per infrangerle, ed estrarne il sugo, che si fa tosto bollire, acciò non fermenti, e s'inacidisca. Durante questa operazione, che si ripete quattro volte, e in quattro vasi differenti, la materia si schiuma per levarne l'impurità. Per più purificarla, e chiarirla vi si getta del ranno forte di cenere di legna, e di calcina viva, indi si versa nelle forme, dove si cristallizza.

Il *Te* non è che la foglia d'un frutice, che cresce al Giappone, alla China, e in altre provincie Asiatiche. Di primavera si colgono due o tre volte queste foglie, e quelle della prima raccolta, che sono le più fine e le più delicate, formano quello, che chiamasi *te imperiale*, che non viene giammai trasportato in Europa, poichè quello che vendono gli Olandesi sotto questo nome, è *te* della seconda raccolta.

Il *caffè* è il nocciolo d'un frutto simile alla ciriegia, e l'albero che lo produce, è originario dell'Arabia, ed è

stato trasportato in molti paesi caldi. Il luogo in cui meglio si coltiva, dopo la terra ov' ebbe origine, è l'isola della Martinicca. La fava, ossia nocciolo che trovasi in mezzo al frutto, è giallognolo, o grigio, o d'un verde pallido quando è fresco, e conserva ancor secco un tal colore. Si sparge il frutto sulle stoje, per fargli subire al sole la prima preparazione, dipoi si stritola con un cilindro di legno, o spianatojo, per cavarne la fava, che trovasi allora divisa in due parti eguali, e che seccasi anch' essa al sole, innanzi di trasportarla sopra le navi.

I *garofani* sono i bottoni, o gli embrioni de' fiori disseccati d'un albero, che per l'innanzi cresceva nell' isole Molucche, ma che dagli Olandesi è stato trasportato in Amboína. Quest' albero ha la figura, e la grandezza del lauro, ed il suo tronco è vestito d'una scorza simile a quella dell' ulivo. I suoi fiori bianchi, che hanno la figura d'un piccolo chiodo, nascono a ciocche sull'estremità dei rami. I bottoni sul principio d'un verde pallido, diventano in seguito gialli, poi rossi, e finalmente d'un bruno

nericcio, come noi li vediamo, ed hanno un odore più penetrante, e più aromatico della *matrice*, nome che significa il frutto secco dell'albero.

La *cannella* è la seconda scorza d'una specie di lauro, che non fa guari in altri luoghi che nell'isola di Ceilan. La radica dell'albero si divide in più rami, ed è coperta d'una scorza di fuori cenerina, e rossa di dentro. La fronda sarebbe assai consimile a quella del lauro, se fosse più corta, e meno acuminata. I fiori sono piccoli, e bianchi, e il loro odore, ch'è molto grato, s'accosta a quello del mughetto. Quando l'albero ha qualche anno, se ne staccano le due scorze, l'esteriore non è buona, e l'interna si secca al sole, la qual disseccandosi viene da se a ristringersi, ed avvolgersi in rotoletti della grossezza del dito, e forma ciò che chiamasi *cannella*.

La *nocemoscada*, e il *fior di muschio* vengono da un istesso albero, che fa nelle Molucche. La noce è coperta di tre scorze, la prima cade da se medesima nel tempo della maturità, e lascia scoperta la seconda, ch'è sottile, e mol-

to delicata, e che dee staccarsi con moltissima cautela dalla noce fresca, indi esporla al sole per seccarla. Questa chiamasi alle Molucche *macis*, e quì impropriamente *fior di muschio*. La terza scorza riveste immediatamente il nocciolo, ossia la *nocemoscada*, la quale estratta che sia dal suo guscio s'immerge nell' acqua di calcina, e vi si lascia per alcuni giorni, dopo i quali è preparata a sufficienza per passare il mare.

Una delle piante più utili, che ci offre la natura nella maggior parte delle contrade dell' Asia, dell' Affrica, e dell' America, è il *cotone*. Il frutto di un tal frutice è una specie di baccello, che quando è maturo si spacca, e fa vedere una peluria, o calugine a fiocchi d'un' estrema bianchezza, che chiamasi *cotone*. Quando questa lanugine viene col caldo a gonfiarsi, diventa grossa come un pomo. Con un macinello si fa cadere da una parte il grano, e il cotone dall' altra, quindi si fila, e mediante l'industria dell' uomo se ne fanno molti lavori.

Il *pepe* è frutto d' un arbusto, il di cui stelo ha bisogno d' un palo per so-

stenersi, ed è nodoso come la vite, alla quale somiglia moltissimo. Le sue foglie hanno un odore assai forte, sono di figura ovale, ed aguzze. Nel mezzo, e nell'estremità dei rami spuntano de' fiori bianchi, d'onde escono de' frutti a grappoli, come quelli dell'uva-spina, ed ogni grappolo fa da venti fino a trenta grani.

Il sugo spremuto dalle olive ci dà quel liquore pingue al tatto, che ognun conosce sotto il nome d'*olio d'oliva*. L'albero che produce un tal frutto, abbonda talmente in Provenza, nella Spagna, in Portogallo, e in Italia, che vi si trovano de' boschi intieri d'olivi. Gli abitatori delle provincie nelle quali questi alberi abbondano, fanno uso di quest'olio invece di burro, perchè, atteso il gran caldo, che inaridisce l'erba, hanno pochissimo bestiame.

La terra è sparsa quà, e là di produzioni destinate non solo ai bisogni, ma anche ai piaceri dell'uomo. Qual profusione di beni d'ogni specie sparge sopra noi la Divina bontà! Tutti i paesi ci pagano come in tributo quanto abbisogna per provvedere alle necessità

della vita, e per procurarcene le dolcezze. Per me agiscono tante braccia anche nei climi li più remoti. Ma, oh Dio! Perchè tanti sventurati, che hanno il diritto medesimo di mangiar tranquillamente il loro pane, e di menare una vita felice, debbono a prezzo de' loro sudori prepararmi questi cibi delicati, dei quali forse fo abuso? Ingrati! Se trascuriamo di elevare il pensiero al nostro Benefattore celeste, almen si rivolga agli strumenti che servono a strappare dal sen della terra tante produzioni utilissime, ed affrettiamo co' nostri voti l' istante, in cui tutte da libere mani saran coltivate. Ma come mai potremo noi obliare quel Dio, che ci appresta in ogni dove la mensa, e che in tutte le parti del mondo non lascia di segnalare la sua Bontà verso di noi?

CONSIDERAZIONE LXVIII.

Correlazione delle piante coi bisogni dell' uomo, e specialmente col suo nutrimento.

Non vi ha pianta sulla terra, che non abbia qualche connessione coi bi-

sogni dell'uomo, e che in qualche modo non serva al suo vestiario, al suo tetto, al suo focolare, a'suoi rimedj, a'suoi piaceri. Quelle piante, che sono fra noi le più inutili, sono talvolta pregiatissime altrove. Gli Egiziani hanno fatto bene spesso dei voti, per implorare ubertosa raccolta d'ortiche, i di cui semi davano loro dell'olio, e lo stelo delle fila, che fanno buona tela. Ma essendo innumerabili queste generali connessioni, limitiamoci ad alcune osservazioni particolari intorno a quelle piante, che servono al primario bisogno dell'uomo, vale a dire, al suo nutrimento.

Prima di tutto osserveremo, che il grano il quale serve all'universale sussistenza del genere umano, non è prodotto da grandi, ed alti vegetabili, ma dalla classe dei semplici graminei. Il principale sostegno della vita umana è prodotto dall'erbe, ed esposto alla furia de' venti. Se fossimo stati incaricati noi stessi della sicurezza delle nostre raccolte, ci saremmo studiati di collocarle su dei grand'alberi; ma in ciò, come in tutto il resto, conviene ammirare la previdenza Divina, e diffidar

della nostra. Se le nostre messi fossero prodotte dai boschi, allorchè questi sono distrutti dalla guerra, inceneriti dalla nostra imprudenza, rovesciati dai venti, o devastati dalle inondazioni, ci vorrebbero dei secoli per vederli rinascere. D'altronde i frutti degli alberi sono assai più delle semenze graminee soggetti ad andare a male, poichè queste fioriscono a spiche, che sono ben sovente protette da un piccolo capillizio, o resta che non solo difende i loro grani dagli uccelli, ma forma una specie di tetto, che le tiene al coperto dalle piogge. Oltre a ciò, queste biade per la flessibilità de' loro gambi, fortificati di tratto in tratto da varj nodi, e per la forma stretta delle loro foglie, possono eludere la violenza de' venti, cosicchè la loro debolezza è ad esse più utile di quel che sia la robustezza agli alberi grandi; e vi è di più, che sono riseminate, e moltiplicate dalle tempeste medesime, che devastano i boschi. Esse non rimangono spente nè dalla siccità, mediante la lunghezza delle loro barbe, che s'internano, e vanno a cercar l'umido sotto

terra, nè dagl' incendj, che distruggono tanti alberi nelle foreste; di modo che si vedono de' paesi, dove ogn' anno si dà fuoco all' erbe, ricoprirsi alle prime piogge d' una bella verdura, e le radiche dell' erbe rimanere illese da quell' istesso fuoco, alla di cui attività non resistono le barbe degli alberi, che si trovano in vicinanza, e che sovente perciò s' inaridiscono. Aggiungete ai vantaggi generali delle gramigne una mirabile varietà di caratteri nelle loro attitudini, e nel fiorire, onde si rendono più proprie dei vegetabili d' ogni altra specie a crescere in qualunque sito.

In questa famiglia, per così dire cosmopolita, consiste il principale alimento dell' uomo, poichè i grani, di cui si nutriscono tanti popoli, altro non sono che specie di gramigne. Non vi ha terra in cui germogliar non possa qualche specie di grano. Il poeta Omero, che aveva studiato così ben la natura, caratterizza spesso ciaschedun paese col vegetabile che gli è proprio. Celebra un' isola per l'uve che produce, un' altra per i suoi oliveti, questa per i suoi

lauri, quella per le sue palme, ma dà alla terra l'epiteto generale di *Zeidora*, o *granifera*. In fatti la natura ne fa nascere in tutte le situazioni, dalla linea equinoziale sino alle rive del mar Glaciale. Ve ne sono per i luoghi umidi de' paesi caldi, come il riso dell'Asia, che viene in gran copia nelle sabbie fangose del Gange. Ve ne sono pe' luoghi palustri de' paesi frigidi, come una specie di vena, che fa spontaneamente sulle sponde de' fiumi dell' America settentrionale, e di cui si fa ogn'anno ubertosa raccolta da molte nazioni selvagge. Altre biade riescono a maraviglia in suolo caldo, ed arsiccio, come il miglio, ed il panico nell'Affrica, e il granturco nel Brasile. Nei nostri climi il frumento ama le terre forti, la segale le arenose, il grano sarraceno fa su i colli soggetti alle piogge, la vena nei piani umidi, l'orzo nei greppi, e financo nel fondo del Nord. Il grano è sufficiente a tutti i bisogni dell'uomo. Colla paglia ei può farsi un alloggio, può cuoprirsi, scaldarsi, e nutrir le sue pecore, la sua vacca, il suo cavallo; col seme fa de' cibi, e delle bevande di

varj sapori. I popoli settentrionali ne fanno la birra, e n'estraggono dell'acquavite più forte di quella del vino. I Chinesi fanno col riso un vino sì prezioso, che non la cede al miglior vino di Spagna. I Brasiliani preparano col granturco il loro *onicou*. Finalmente colla vena tostata si possono far delle creme, che hanno l'odore di vainiglia.

Par che la Provvidenza divina, avendo in generale formato la sostanza farinacea per base della vita umana, abbia voluto diffonderla in ogni sito, e in ogni sorte di gramigna: per aggiungervi poi delle modificazioni relative ad alcuni umori del nostro temperamento, a qualche influenza della stagione o del clima, essa ne ha fatto delle altre combinazioni, e l'ha collocate nei legumi, come i piselli, e le fave: finalmente ne ha formato d'un'altra sorte, e l'ha messa nei frutti degli alberi, come le castagne, o nelle radiche, come le patate, e i pomi di terra. Tali convenienze delle sostanze con ciaschedun clima sono così certe, che in ogni paese il frutto che vi è più comune, è sempre il migliore, ed il più sano.

È altresì da presumere, che Iddio abbia seguitato il piano medesimo rispetto alle piante medicinali, e ch' essendosi compiaciuto d'infondere in molte famiglie di vegetabili delle virtù relative al nostro sangue, ai nostri nervi, ai nostri umori, le abbia modificate in ciaschedun paese, secondo le malattie, che il clima vi genera, e le abbia messe in opposizione coi caratteri particolari di queste medesime malattie. Quei semplici, che guariscono un male in un paese, l' aumentano talvolta in un altro. La china guarisce in America le febbri, che sono d' una specie particolare ai luoghi umidi, e caldi, ed è sovente inefficace per le febbri d' Europa. Ciaschedun rimedio è modificato in ciaschedun luogo a misura di ciaschedun male, ch' è proprio di quel luogo: osservazione che prova quanto sarebbe cosa importante di studiar meglio le piante del paese, e di non posporle, come fanno quasi tutti i medici, a quelle degli estranei paesi, le quali hanno poi bisogno di essere modificate in mille guise, per adattarle a caso alle malattie locali.

O uomo, qual Padre hai tu nel cielo! Havvi egli in terra una fronda, un filo d'erba, che non ti manifesti la sua sapienza, e la sua Bontà? Oh quanto egli è ricco di potenza, e di benefizi! Ma, ahi quante volte egli ti trova insensibile! I tuoi sguardi non si rivolgono alle sue opere, e il tuo cuore è sconoscente a' suoi doni. Eppure se la sua mano creatrice ha seminato per tutto e vita, e bellezza, non è forse per esercitare i tuoi sensi, la tua ragione, il tuo cuore? Non è forse per te ch' egli ha creato, conservato, abbellito tanti oggetti diversi?

Il tuo Dio non ha bisogno di nulla, e soltanto per farti felice, ha tratto tanti esseri dal nulla. Perchè dunque cercare la felicità, dove non è che illusione, e menzogna? Getta uno sguardo sul creato: quivi ei vuol che tu gusti la gioja. Godi, tal è l'intenzion del tuo Padre, godi dei beni, che ti ha preparati. Il godere, ove sia ben regolato, non è accompagnato giammai dal pentimento. Egli stesso ti accese nell'anima il desiderio della felicità, e creò per te sorgenti inesauste di piacere, purchè

sempre ti richiamino a lui, come al tuo principio, ed al tuo fine. Contempla sempre le sue maraviglie. Se il potere del Creatore non è che beneficenza, potrà mancar mai la felicità alla creatura, che saprà meritarsela?

CONSIDERAZIONE LXIX.

Diversità delle piante.

Non vi ha studio, dopo quello della religione, così importante, così degno dell' uomo quanto quello della natura. Ella a ciaschedun passo gli presenta delle maraviglie, gli si mostra sotto mille forme piacevoli, si svela agli occhi suoi con tutte le sue attrattive. Vederla, ammirarla, seguirla passo passo, rimanere estatico, e sorpreso della sua saggezza, della semplicità, e fecondità, che vi si scuopre, studiare, apprendere, e sapere, ecco ciò ch' ella ci presenta. Ella sparge di fiori novelli, d'incognite piante il nostro sentiero, ella parla a tutti li nostri sensi.

Innanzi di abbandonare il regno vegetabile vo' ripassare quei stupendi fe-

nomeni, ch' egli mi ha presentati, ed esaminarli sotto nuovi punti di vista, per aumentare le grandi idee ch' egli mi ha fatto concepire del Creatore, e i sentimenti di gratitudine, eccitati nel mio cuore dai contrassegni di una Bontà così previdente.

Una delle cose che meritano più la nostra attenzione in questa bellissima provincia dell' impero della natura, è la gran varietà che si osserva tra le classi differenti che la compongono, le quali son diverse rispetto alle loro parti, alla loro generazione, alle loro proprietà, alle loro virtù.

Il modo di fruttificare in certe piante è tuttora oscurissimo. Non si sa guari, per esempio, come segua nei muschi, nei funghi, nella felce. Vi sono delle piante, che offrono singolarità molto notabili: veggonsi de' fiori, che non hanno corolla, e di quelli, dal bel mezzo de' quali spuntano degli altri fiori. Certe piante sul far della notte prendono un'attitudine differente da quella che avevano nel corso del giorno, altre si rivolgono verso il sole, altre si contraggono, e si ritirano quando si toccano. Vi so-

no de' fiori, che s'aprono, e si chiudono secondo che tempo fa, o in certe ore distinte. La nicoziana, e il bassilico sono annuali nei nostri climi, e vivaci ne' paesi caldi, loro terra nativa. Alcune piante germogliano, fioriscono, fruttificano, e si spogliano delle loro fronde più presto dell'altre; ma in origine sono tutte salvatiche, cioè, vengono spontanee, e senza cultura.

Differiscono altresì le piante rispetto ai luoghi in cui crescono più facilmente. Il Creatore assegnò a tutte un clima confacente alla loro natura, e ai loro fini, ed ivi appunto arrivano a quel grado di perfezione, di cui sono capaci. Ma le piante esotiche possono naturalizzarsi tra noi, purchè s'abbia l'avvertenza di situarle in una temperatura d'aria, che sia conforme alla loro costituzione.

Quel che sopra tutto diletta lo sguardo, è la gran diversità che regna nelle forme dei vegetabili. Fate il paragon delle specie tra le più, e le meno perfette, e ammirate la stupenda varietà dei modelli, secondo i quali opera la natura nel regno dei vegetabili. Si ri-

mane sorpresi passando dal tartufo all'erba sensitiva, dal fungo al garofano, dal *nostoch* al rosajo, dal musco al ciriegio, dallo spognuolo alla quercia, dal visco all'arancio. Se noi scorriamo altresì la scala dei vegetabili nelle medesime specie, quanti anelli diversi dall'erba che fa tra le pietre, sino a quella pianta salutare, che ci dà sano, e necessario nutrimento! Dall'edera sino alla vite, i di cui grappoli ci fanno gustare un liquore tanto delizioso! Dal prugno salvatico sino alla querce maestosa!

Una cosa molto ammirabile nelle opere della natura si è, che vi si scorge unita colla più gran varietà la più perfetta armonia. Tutte le piante, cominciando dall'isopo, che fa nei nostri giardini, e proseguendo sino al cedro, che forma l'onore del Libano, hanno l'istesse parti essenziali. Un'erba è una pianta al par d'una bella rosa, e questa pure non lo è meno d'una quercia superba. Tutte appartengono alla monarchia medesima, tutte seguono l'istesse leggi generali di propagazione, di moltiplicazione, d'accrescimento, eppure cia-

cheduna specie è distinta dall' altra. Fra tante migliaja di piante, non ve n' ha alcuna, che non abbia il suo carattere, le sue proprietà, la sua maniera di nutrirsi, di crescere, e di perpetuare; e quali ricchezze inesauste non si discoprono nelle forme, nei colori, e nelle proporzioni?

Il macerone fa, come il cedro, ne' luoghi secchi ed elevati, ha la foglia larga e carnosa, affinchè stendendosi sulla terra non tema i venti, l' ha tagliuzzata a denti di serra, per lasciar libero l'adito alle gramigne che cuopre, e i suoi dentelli si ricurvano per di dentro, affin di ricevere la pioggia, e portarla alle radiche: così la natura sa proporzionare li mezzi a ciaschedun soggetto, e raddoppiare l' attenzione in favor de' più deboli. La sfera in cui sono sospesi i semi del macerone, è fatta più artifiziosamente del cono del cedro, ed è più volatile, di modo che ci vogliono tempeste per portare lontano il seme de' cedri, e i soli zeffiri bastano a riseminare quello del macerone. Vi è bisogno d'un monte Libano per piantare il primo, al secondo basta quel muc-

chietto di terra, ch'è fatto da una talpa. Così questo piccolo vegetabile è utile nel mondo assai più del cedro, poichè serve d'alimento a molti quadrupedi, e a molti piccoli uccelli, che si pascono del suo seme. Egli è salutifero all'uomo, specialmente di primavera, quindi è ch'e' vien per tutto ne' luoghi asciutti, e finanche negl'intervalli dei selciati. I suoi fiori dorati smaltano vagamente il piede delle muraglie, e la sua sfera di piuma, elevata sopra un lungo stelo, nel seno d'una stella verdeggiante fa la sua bella comparsa.

O uomo, con quanto studio non devi tu osservare le varietà del regno vegetabile, e renderti ben atto a sentirne tutte le bellezze! Oh quai giocondi piaceri io provo in contemplar la natura! Eglino mi richiamano al mio sublime destino, e mi rendono insipido ogni altro diletto. La mia anima rapita allora in estasi piacevole s'innalza verso l'Autore degli esseri. La sua potenza, che ha creato tante piante, la sua sapienza, che l'ha ornate con tanta proporzione ed armonia, la sua bontà, che si mani

festa nella loro diversità infinita m'inondano di sentimenti deliziosi .... Ed io non sarò sempre intento a benedire questo Dio tanto amoroso! E potrò io trascurare un dovere, al quale la natura tutta m'invita! Ah! se il mio cuore fosse ingrato, ed insensibile, sarebb' egli degno d'un Dio, che non mi ha dato l'essere per altro fine, che per farmi felice?

CONSIDERAZIONE LXX.

Della fecondità delle piante.

La stupenda varietà che si osserva nel regno vegetabile, inspira la più alta idea della potenza d'Iddio; ma la magnificenza della creazione terrestre non brilla tanto in verun'altra parte, quanto nella prodigiosa fecondità delle piante. Una sola ne produce migliaja, e milioni. Un cesto di tabacco può fare quaranta mila trecento venti semi; e se poi si calcola la sua fecondità nello spazio d'alcuni anni, si troverà che da un solo grano ne può derivare una quantità enorme, che tuttavia sarà piccola cosa

in paragone della fecondità d'un olmo di dodici anni, il quale ha sovente cinquecentomila grani. Qual numero prodigioso non ne verrà dopo il corso d'alcuni anni? Supponete che quest'albero non abbia che centomila gemme, e che ogn'anno ciascheduna ne produca cinque, avrebbesi ogn'anno il prodotto di cinquecentomila piante novelle. A questo si aggiunga ciò ch'è prodotto dall'estension della radica, dei talli ec., e voi rimarrete sorpresi nel veder che la terra non sia stata ancor divorata dalle piante.

Ma considerate da un'altra parte la moltitudine innumerabile d'animali, che il loro nutrimento ricevono dal regno vegetabile. È tale il consumo, che annualmente ne fanno, che se l'Autor della natura non avesse dato ai vegetabili una virtù generatrice del tutto straordinaria, invece di temerne la moltiplicazione eccessiva, dovressimo attenderne la loro totale distruzione. Del resto, osservate, che mentre gli animali distruggono il vegetabile, sovente essi medesimi lo propagano. Gli uccelli mangiano i frutti, ma rendono i noc-

cioli tali quali gl'ingozzarono, e senza la minima alterazione, e col consumare certi frutti, ne sparpagliano i semi, che bene spesso vanno lungi a disperdersi; lo che è necessario, affinchè una specie di piante non occupi un campo intero. Ed è appunto per questo, che certi semi sono guarniti di piume, o di piccole ali, onde possono essere trasportati, e quà, e là disseminati dai venti.

È cosa indubitata, che le piante sono generalmente più feconde degli animali; e per chiarirsi di tal verità, basterebbe paragonare gli alberi coi quadrupedi. I primi producono tutti gli anni, e talora per più secoli, un gran numero d'alberi nuovi. I grandi quadrupedi, come l'elefante, la giumenta ec. non hanno che uno, o due figli al più, e non ingravidano molto spesso. I piccoli quadrupedi, come il cane, il gatto, il topo ec. è vero che sono più fecondi, ma qual fecondità, qualor si paragoni a quella degli alberi! Ci si approssima assai più quella de' pesci, e degl' insetti. La tinca fa diecimila uova, la reina ventimila, il merluzzo un milione. Fate ora il paragone di questa fe-

condità, per quanto enorme ella sia, con quella della rosa salvatica, della senapa, della felce, e troverete, che queste piante, e molte altre moltiplicano assai più de' pesci, e degl' insetti. D'altronde fa di mestieri osservare, che quasi tutti i vegetabili si propagano in diversi modi, e che la massima parte degli animali è limitata ad un solo. Un tale albero ne può produrre tanti de' nuovi, quanti sono i suoi gambi, i suoi ramoscelli, e le sue fronde.

Questa proporzion così saggia, onde vien regolata la propagazione nel regno vegetabile, mi svela l'Intelligenza suprema che regge il mondo. Se la moltiplicazione dei vegetabili fosse meno considerabile, un gran numero di animali andrebbe a perire: i campi, i prati, i giardini diverrebbero vasti deserti, dove poche, e rarissime piante si vedrebbero. Dall' altra parte se il Creatore avesse permesso, che gli animali, che si nutriscono dei prodotti della terra, si moltiplicassero più delle piante, il regno vegetabile non sarebbe stato sufficiente pe' loro bisogni, e moltissime specie di esseri viventi sarebbero ben

presto sparite. Ma in conseguenza delle correlazioni stabilite fra i due regni, i sudditi dell' uno, e dell' altro si moltiplicano proporzionatamente, senza che alcuna specie possa perire.

Così l' abbondanza, ed i piaceri circondano l' uomo per ogni parte. Per me il Creatore ha voluto infondere nei vegetabili questa mirabile fecondità, per me ha prodotto la varietà, e la moltitudine sì prodigiosa di piante, poichè gli animali, che se ne pascono, ridondano in gran parte, e più, o meno direttamente in mio vantaggio. Chi mai potrebbe contare quelle soltanto, che coprono una prateria? Non potrebbe certamente esprimersi il loro numero; immagine ammirabile della immensità, e della onnipotenza di Colui, il quale non ha che ad „ aprir la sua mano per satollare ogni creatura vivente „ Psal. CXLIV.

CONSIDERAZIONE LXXI.

Attività continua della natura nel regno vegetabile.

La natura è in attività continua per l'intero corso dell'anno, non è mai oziosa, e invece di presentarci tutti in un tempo i suoi doni, ella fa che gli uni agli altri senza interruzione succedano. Da questa così costante attività, e da questa serie successiva di benefizi, che n'è la conseguenza, risultano vantaggi innumerabili, i quali meritano che ci tratteniamo a considerarne alcuni.

Il regno vegetabile è destinato agli uomini, ed agli animali, ai primi per nutrimento, e per diletto, ai secondi soltanto per pascolo. Volendo il Creatore apprestarci alimenti insieme, e piaceri, ordinò alla natura di produrre successivamente le piante, e non già tutte in un tempo. In fatti, come potrebbero gli uomini accudire alle loro raccolte, e mietiture, se la maturità di tutti i frutti fosse contemporanea? Non potrebbero conservarsi tutti, poichè molti sono di breve durata, e perdono presto il loro sa-

pore, e le loro virtù; sicchè più non gusteremmo allora le sensazioni piacevoli, ch'essi ci danno. Qual sapore avrebbero le ciriege, e gli altri frutti dell'estate, se la natura ce li dasse nel cuor dell'inverno fra le nevi, ed i ghiacci? Qual sarebbe d'altronde la sorte di tanti milioni d'animali, alla conservazione de' quali il Padre comune delle creature veglia come a quella degli uomini? Come potrebbero quelli sussistere, se tutte le produzioni della terra pervenissero nel tempo istesso alla loro maturità? La moltitudine d'insetti, che vive unicamente su i fiori, andrebbe a perire, se questi non durassero che un mese, o due. É vero che la maggior parte di questi animali non trova alimenti per tutto l'inverno: ma essi sono costituiti in modo tale, che appena mancano di pastura cadono in un profondo sonno, e non hanno allora bisogno di cibo: lo che accader non potrebbe durante l'estate, quando sono rianimati dal caldo. É cosa certa, che un ordine diverso nella successione delle piante produrrebbe per gli esseri animati degl'inconvenienti terribili, e forse la loro totale distruzione.

Il loro mantenimento è adunque uno de' fini principali, che si è proposto l'Autor dell' universo, ordinando una sì costante attività nel regno vegetabile.

Meditate adesso intorno ai piaceri della vista, e dell' odorato, quali Iddio ha voluto dare agli uomini colla creazion delle piante, e vedrete, che anche per questo riguardo era necessario che la natura fosse costituita in tal modo. Non solamente faceva di mestieri, ch' ella facesse pompa di tutti i fiori nella loro bellezza, ma che ne fosse adorna per la massima parte dell' anno, affinchè l' uomo potesse abitualmente godere di siffatto spettacolo. A primavera, allorchè il re della terra lascia le città, e vassene a contemplar nelle campagne le diverse produzioni, che il Creatore vi fa germogliare per suo nutrimento, ei mira gli alberi in tutta la loro pompa. Nell' estate, quand' egli è principalmente occupato delle sue biade, mill' altri vaghissimi fiori vengono a ricreare i suoi sguardi, se gli mostrano a vicenda, e si succedono scambievolmente per tutta la stagione, nella quale ei può goderne. Finalmente quando il freddo dell' inver-

no lo costringe a rinchiudersi nel suo albergo, la terra produce degli altri vegetabili, che non fanno impressione agli occhi suoi colla loro vaghezza, ma che hanno, rispetto a noi, delle altre qualità non meno stimabili, e preziose. Così il piacere dell'uomo è parimente uno dei fini, che Dio si è proposto, dando alla natura l'ordine, che noi vi ammiriamo.

Tale adunque è in generale il piano, secondo il quale il regno vegetabile è stato disposto. Tutto vi è regolato in modo ch'ei possa offrire agli esseri animati un abbondevole nutrimento, e agli uomini poi sempre nuovi, e sempre varj piaceri In conformità di questa legge alcune piante producono i loro fiori, e i loro frutti a primavera, altre d'estate, queste d'autunno, e quelle d'inverno. Ciascheduna ha il suo tempo assegnato, e si manifesta precisamente quand'ella è forse di maggiore utilità. Tosto che le prime hanno terminato il loro servizio, compariscono le seconde con tutte le loro grazie; già migliaja di piante si offrono agli occhi nostri, e tutte osservano l'istessa legge.

Tutte le cose create rappresentano, e dipingono quest'ordine sì regolare, e sì saggio alla mia intelligenza, malgrado la debolezza de' miei lumi, la quale non mi permette talvolta di scoprire tutti i vantaggi, che ne derivano per l'uomo. Lodiamo adunque l'Autore dell'universo, rendiamogli gloria ed onore, e confessiamo, che in tutte le rivoluzioni del regno vegetabile ei si propone sempre quel che a noi è più favorevole, e quel ch'è più conforme ai nostri piaceri. Qual sentimento mi penetra il cuore a tal pensiero! Qual gioja piacevole, e dolce inonda l'anima mia, ogni qual volta nei giardini, e nelle campagne, lungi dal tumulto delle città, io posso darmi tutto alla contemplazione della bella natura! Oh che stupendo spettacolo è quello della campagna, allorchè gli alberi, ed i cespugli, i prati, ed i fiori spiegano a gara tutto quel che hanno di più sorprendente! Quai profumi, che splendore, che colpo d'occhio! Che se noi consideriamo più minutamente gli oggetti, qual varietà di colori, qual delicatezza di lineamenti, e sfumature, che varietà, che incanto,

che affasciuamento degli occhi! Nò, il più ingegnoso degli uomini, il più ricco e il più magnifico dei monarchi non ha trovato nei drappi più preziosi, e coll' arte più fine tessuti un ornamento paragonabile a quello di un fiore. Creature vaghe, e brillanti, non ne siete state voi le artefici, non è stata la vostra industria, che ve l' ha tessuto, e dipinto, ma quella Sapienza infinita, che prodigando la sua magnificenza anche su gli esseri più deboli, esige da noi il tributo della nostra ammirazione, e della nostra fiducia. Che sarebbe poi, amabili fiori, se da quell' esteriore, che vi adorna, e che ci abbaglia, ci fosse permesso di penetrare l' arte divina, che vi fa nascere, moltiplicare, sviluppare, ed aprire? Oh Dio! tanto dispendio, tanti preparativi, tante attenzioni per un'erba, che oggi fiorisce e che domani sarà gittata nel fuoco! Uomini di poca fede, come mai dubitar potete, che la sapienza di Dio abbandoni voi, voi per i quali ella ha creato il mondo, e a'quali ha destinato il Cielo?

CONSIDERAZIONE LXXII.

Di alcune malattie delle piante.

Non vi ha cosa su questa terra, che vada esente dalla distruzione, e non è solamente negli animali, che l'organizzazione si trova esposta alle alterazioni più, o meno sensibili, ma il simile si osserva pure nei vegetabili. Tra le moltissime malattie, alle quali questi sono soggetti, ci ristringeremo quì a citarne un piccolo numero delle più considerabili. Qualche volta essi si ricoprono d'una materia biancastra, che vi si attacca come la polvere; lo che proviene dal ristagno dei sughi, e dal principio di corruzione, che attira gl'insetti, e gl'invita a riporvi le loro uova. Tosto che, per qualche causa naturale, o artificiale, la circolazione viene ad essere impedita in un albero, vi si vedono arrivare a migliaja. Quindi addiviene, che gli alberi più deboli, e mal situati sono più esposti a questa malattia. Se gli insetti ne fossero la causa, e non l'effetto, sarebbe impossibile di produrla per mezzo dell'arte; al contrario, ove si

faccia a posta una incisione ad un albero, o che non si usino le solite diligenze ch' egli esige, tanto basta perchè vi si trovi una folla di questi animaletti, i quali però non si trovano negli alberi circonvicini. D' onde ne segue, che una tal corruzione dev' essere altresì poco attribuita agl' insetti medesimi, come quella delle carni, e che deesi rintracciarne la causa nel ristagno, di cui abbiamo parlato; accidente che può nascere da moltissime circostanze.

La melata è una materia zuccherina, che si trova sotto la forma di gocciole la sera, e la mattina d' estate sulle foglie, o su i tronchi di molte piante, di cui essa è una secrezione, essendovi apparenza, ch' ella esista in tutte. Trovasi su i fiori, su i frutti, sulle foglie, su i tronchi ec., e si rende visibile sulle foglie, e su i rami, siccome può osservarsi sulle quercie, su i frassini, sul tiglio ec. Comparisce prima sotto la forma d' umido viscoso, diventa poi simile al mele, e acquista finalmente la consistenza della manna. Allorchè diviene eccessiva la quantità di un tal sugo, e

ch'egli apparisce in circostanze poco favorevoli, fa moltissimo oltraggio alle piante, ed agli alberi, ma più a quelle, che a questi. Nel calore del giorno il fluido melato che stilla dai vegetabili, ancor non si condensa fino a un certo grado, ma rimane nel suo stato primiero, finchè il sole è sull'orizzonte, e appena tramonta, la freschezza dell'aria rende il sugo più denso, che in seguito vien portato via dalle rugiade. Quando cotal fluido riman sulle piante per lungo tempo, si diffonde per tutte le parti esteriori, intasa i pori, e nuoce alla vegetazione, arrestando la traspirazione, quindi attira gl'insetti, che rodono le piante medesime, e le fanno inaridire.

Ognun sa, che i maggiori nemici della spica del grano, in un certo periodo della sua adolescenza, sono le *brinate*, e la *ruggine*. Questa ne viene dopo una minutissima pioggia, alla quale succeda un sole ardente. Le piccole stille rimanendo sul fusto, vi diventano tanti bacherozzoli ardenti, che lo bruciano, lo tarlano, e lo fanno picchettato di nero. Le brinate non impediscono al grano di crescere, e d'ingros-

sare, come fa la ruggine, ma lo converte in una polvere nera, e di odore spiacente. Esaminate i grani attaccati da così terribile malattia, e li troverete senza germe, e allato, o sopra ciaschedun grano ravviserete quasi sempre gli stami, che non avendo potuto aprirsi, nè dar fuori la loro polvere, sono rimasti lì, senza dare al grano il principio, che fa sviluppare il germe, e perfezionar la farina, della quale è ripieno.

Chiamasi *gracilità* quello stato di magredine, durante il quale le piante crescono molto in altezza, e poco in grossezza, non sono mai così colorite come gl' individui della medesima specie, e per l'ordinario periscono prima di far frutto. Ciò addiviene per essere piantate o troppo spesse, o in luoghi privi della corrente dell' aria libera, e della luce del sole. Così le piante che si allevano in luoghi angusti, subiscono comunemente questa sì notabile alterazione. Esse tendono ad inclinarsi e a dirigersi verso i vacui, o spazj, che le sono vicini. Si dirà che una pianta è gracile, quand' ella mette dei gambi lun-

ghi, sfilati d'un bianco rilucente, che hanno in cima foglie piccole, assai mal fatte, d'un verde pallido, e quando la membrana cellulare, ch'è la seconda scorza, non è colorita.

Nelle malattie istesse de' vegetabili si scoprono i vestigj della sapienza del Creatore. In fatti, poichè gl' insetti hanno bisogno di nutrimento per sussistere, egli è bene per noi, ch'essi vadano a cercarlo su i vegetabili, i quali essendo corrotti ci sono inutili, o ancor nocivi: e questa è una nuova testimonianza delle cure particolari, che Iddio ha avuto per l'uomo nell'ordinare le cose di questo mondo. In virtù d'un tal ordine questi animali niente ci tolgono delle provvisioni, che ci sono necessarie, anzi si attaccano a quel che potrebb' essere per noi una sorgente di mali. È senza dubbio, nell'ordine della natura, che ciascheduna pianta, ciaschedun albero, ed anche ciaschedun animale serva al mantenimento di alcune specie d'animali. Noi ci vendichiamo di quelle, le quali crediamo che possano esserci nocive, procurando di distruggerle: ma le risparmiaressimo forse un

po' più, se considerassimo quanto poco sia il danno reale, che ci apporta la maggior parte di loro.

Dove trovare l'espressioni per celebrare la bontà del nostro Dio, il quale dall' istesse malattie delle piante ha voluto ricavarne del bene per l'uomo! Replichiamolo ancora, qual varietà di doni ci fa il regno vegetabile per di lui ordine! E chi mai dubitar potrebbe, che tutte le disposizioni della sua Provvidenza a questo riguardo non abbiano per oggetto l'utile delle sue creature? Egli ha provveduto ai bisogni di tutti, egli ha loro assegnato la pianta, che meglio conviene al loro nutrimento, e alla loro conservazione, ed egli non ne ha creato veruna, che non abbia la sua utilità, ed il suo scopo. Di quai sentimenti d'amore dovremmo noi essere penetrati all' aspetto d'una ricca, e fertile campagna! Ivi le cure della Provvidenza hanno radunato tutto ciò ch'è più necessario al mantenimento, ed ai piaceri degli abitanti della terra. S'apre la sua mano, e tutte le creature sono ricolme di benedizioni. Ogn'erba, ogni fiore, ogni spica, ogni albero, la di-

struzione medesima delle piante mi predicano la sua Bontà, nè può essere mai scusabile chiunque sordo si mostri ad una voce cotanto intelligibile. Ogni passo ch' io muovo, ogni oggetto ch' io contemplo, mi dimostra quanto Dio è buono, e mi anima sempre più a riporre in lui tutta la mia fiducia.

CONSIDERAZIONE LXXIII.

Singolarità del regno vegetabile.

Per quanto sia considerabile la diversità che si osserva nelle differenti famiglie del regno vegetabile, non vi è però dissomiglianza veruna nel modo di crescere, di nutrirsi, e di moltiplicarsi, ch' è naturale alle piante. Le singolarità di questo regno sono un nuovo campo aperto alla nostra curiosità, e che dee convincerci, che Dio astringendosi a certe leggi non ha potuto essere soggetto ad alcuna necessità.

Vi sono delle piante, che soltanto vivono in terra, e di quelle, che crescono unicamente nell'acqua, altre che fanno nell' uno e nell'altro elemento,

e se ne trovano ancora di quelle, che non sussistono d'altro che dell'umido sparso nell'aria. Vedesi nel Giappone un albero, che non può patir l'umido, contro la natura di tutte le altre piante, alle quali è necessario. Appena innaffiato perisce, e perchè non vada interamente a perire, fa di mestieri tagliarlo alle radiche, seccarlo al sole, e piantarlo dipoi in terreno arido, e arenoso. Il tartufo, quel tubercolo straordinario senza barbe, senza gambo, senza foglie, senza fiori, ed anche, come pare, senza semi, tira il suo nutrimento per mezzo de' pori della sua scorza. Ma come mai è egli prodotto? Da che proviene, che per l'ordinario non fa erba ne' luoghi, che ascondono queste sorte di vegetabili, e che il terreno vi è leggiero, e pieno di crepacci? Ciò non è stato mai bene spiegato.

Del resto, queste singolarità son piccola cosa in paragone di quelle, che si osservano in quella specie di prodotto membranoso, che si chiama *nostoch*. Questo corpo irregolare, un po' trasparente, d'un verde pallido, che trema quando si tocca, e che facilmente

si spezza, non può vedersi che quando è piovuto, mentre allora si trova in molti luoghi, e specialmente sulle terre inculte, e lungo le strade arenose. Quantunque egli esista d'ogni stagione, ed anche d'inverno, non abbonda però mai tanto, come d'estate, e dopo la pioggia. Ciò che il *nostoch* ha di più singolare, si è il crescere che fa prontamente, poichè si forma quasi in un istante. Passeggiando d'estate nel viale d'un giardino, non se ne scorge il minimo vestigio: viene una pioggia dirotta, e nel termine d'un'ora se ne trova in tal quantità nel medesimo luogo, che ne appar tutto coperto il viale. Si è creduto per lungo tempo, che il *nostoch* cadesse dal cielo; ma in oggi più non s'ignora non essere altro che una foglia, a cui non si scuopre alcuna barba, che assorbisce l'acqua moltissimo, se ne imbeve, e allora è nel suo stato naturale. Un vento un po' gagliardo, ed il caldo fannò svaporare l'acqua in poche ore; la foglia si contrae, si rimpiccolisce, perde la sua trasparenza, il suo colore, e per così dire, la sua esistenza: un nuovo scroscio d'ac-

qua la rianima, ed ecco che torna a comparire.

L'atmosfera è tutta ripiena di semi invisibili. I più grossi sono dispersi dai venti su tutto il globo, e subito che trovano de' luoghi convenienti, si sviluppano, e spesso con sì poca terra, che difficilmente si comprende d'onde possano tirare il necessario per il loro accrescimento. Alcune piante assai grandi, e gli alberi stessi mettono le barbe, e crescono nelle fessure delle rupi, senza la minima terra, che sembri adatta alla loro vegetazione. Questa talvolta succede con una celerità incomprensibile, come si vede specialmente nel crescione ordinario, i di cui semi sparsi sopra un panno lino bagnato in breve tempo si trasformano in insalata. Altre piante sembrano avere un debolissimo grado di vita, contuttociò si conservano. Si veggono spesso dei salci vuoti, o internamente putrefatti, e colla scorza esteriore così danneggiata da restarvi appena l'ottava parte, rinverzire tuttavia ad ogni primavera, e mettere rami, e foglie in gran copia. Non è un'altra maraviglia, che il sugo nu-

tritivo delle piante non sia soltanto apprestato dalle barbe, ma altresì dalle fronde, che dall'aria l'attraggono, e in certo modo lo succiano? In certe piante i rami divengono radiche, e le radiche rami, quando capovoltate si piantano. Qual altro soggetto di stupore non è la longevità degli alberi, s'è vero, come si dice, che alcuni meli abbiano più di mill'anni?

Non si finirebbe giammai, se si volessero spingere queste considerazioni tant'oltre, quanto possono estendersi. Tutto è quì ripieno di prodigj, tutto ci riconduce verso un Ente infinito, la di cui potenza è congiunta con una sapienza, e bontà senza limiti, per colmarci di beni, e per darci continuamente nuovi motivi d'ammirazione. Circondati da tante maraviglie potremo noi non lodare, e benedire quel Dio, che le opera sotto i nostri occhi? Non vorremo noi santificar que' piaceri gustati nelle campagne, e nei giardini, contemplando le opere del Signore, meditandole, e levandoci dalla creatura al Creatore, dal fiore a quei che l'ha fatto? Signore, oh quanto grandi, e

magnifiche sono le opere vostre! Quante maraviglie si presentano per ogni parte al mio spirito! Io le considero tutto estatico, e mi ci perdo. Esse sorpassano il mio intendimento, ed io penetrarle a fondo non posso. L'erba al vostro cenno germoglia, i boschetti verdeggiano, i fiori profumano e coloriscono le campagne, ed i giardini, gli alberi si elevano, e spingono le loro cime insino alle nuvole. I cedri delle montagne annunziano la vostra gloria, e pubblicamente asseriscono, che voi gli avete creati. Dovunque mi aggiri, una moltitudine di maraviglie presentasi in folla ai miei sguardi. Le campagne, le valli, e le colline, i fiumi, ed i mari, tutto, dall'atomo sino alle sfere più eccelse, tutto è pieno della potenza. e della bontà del Signore.

CONSIDERAZIONE LXXIV.

Pretesa sensibilità delle piante.

Le singolarità delle piante, che abbiamo esaminate nella considerazion precedente, non le innalzano sopra la classe

dei vegetabili. Quella singolarità, che ora andiamo a considerare, pare al primo colpo d' occhio che levi più in alto nella scala degli esseri quelle piante, che ne sono dotate.

Vi sono de' vegetabili, che ritirano e contraggono i loro fiori, e le loro foglie quando si toccano. Se ne veggono di quelle, che a certe ore precise del giorno aprono, e richiudono i loro fiori in guisa, da indicar l' ora con molta certezza. Altre ripiegano i loro fiori durante la notte, e ciò addiviene, sia che le piante rimangano all' aria aperta, o che si mettano in luoghi rinchiusi. Quelle che vivono sempre sott'acqua, sollevano i loro fiori sopra la sua superficie nel tempo della fecondazione. I moti d' una pianta palustre, stata recentemente scoperta nella Carolina, e che chiamasi *chiappamosche*, sono ancora più singolari. Le sue foglie tonde, e intonacate d' una sostanza zuccherina, sono guarnite nella parte superiore, e nei lati d' una gran quantità di merletti estremamente irritabili. Subito che una mosca si posa sulla superficie superiore della foglia, questa si ripiega, si contrae, s' impradonisce

del povero insetto, sempre più lo stringe, lo punge colle sue spine, e resta totalmente chiusa finchè ei vi rimane prigioniero. Se si volesse costringere ad aprirsi, ed a rendere la sua preda, ella si rompe anzichè cedere: ma se si arriva a togliergliela, senza farle molta violenza, i due lobi che compongono la foglia, si separano subito l'un dall'altro, e riprendono il loro stato primiero.

Noi possiamo osservare ogni giorno certi moti regolari in alcune piante dei nostri giardini. I tulipani s'aprono quando fa bel tempo, e si chiudono quando tramonta il sole, e quando piove. I frutti col guscio, come i piselli, e le fave, aprono i loro baccelli quando si seccano, ed anche si rotolano come pezzetti di legno. La vena salvatica mettendola sopra una tavola si muove spesso da se medesima, molto più s'è stata riscaldata colla mano: e si vede l'elitropio, e varie altre piante volgersi sempre verso il sole. Le piante si dirigono verso la luce, di modo che quelle che d'inverno si mettono nelle canove per conservarle, si rivolgono costantemente verso i spiragli; e si sono visti dei pomi

di terra lasciati per dimenticanza in simili stanze, mettere nel corso dell' estate i talli lunghi molti piedi per quella direzione.

Da questi fatti incontestabili si è preteso concludere, doversi accordare alle piante una certa sensibilità; e fa d'uopo convenire, che agli occhi dell'ignoranza questa opinione ha del verosimile. Ma dall'altra parte non discopresi nelle piante verun segno di sensibilità. Tutto in loro apparisce meccanico. Noi le facciamo crescere, e distruggere, senza distinguervi niente d'analogo a quanto si osserva in un'animale, che si alleva, che si accarezza, che si ferisce, o si uccide. Voi vedete la pianta germogliare, crescere, fiorire, e fare i semi, come vedete la lancetta d'un orologio percorrere insensibilmente tutti i punti del quadrante. La più esatta notomia non ci scuopre nel vegetabile verun organo, che abbia la minima correlazione con quelli, che sono la sede della sensibilità animale.

Vedendo le piante rivolgere generalmente le loro foglie, e i loro fiori verso il sole, vedendo le foglie dell' erba sen-

sitiva ristringersi come in un tratto, quando si toccano colla mano, e rimettersi nel loro stato primiero poco dopo che si è cessato di toccarle, vedendo questa pianta medesima restare abbattuta, e come morta al tramontar del sole, e tornare nel suo stato naturale quando il sole si leva, vi è ragione di riconoscere in certi organi dei vegetabili una irritabilità molto simile a quella, ch'esiste negli organi degli animali, ma non a concludere esservi nelle prime una sensibilità propriamente detta; poichè questi fenomeni possono non essere, e in fatti non sono che moti puramente meccanici, dipendenti da certe contrazioni, di cui abbiamo in fisica moltissimi esempj. Il *chiappa-mosche*, che ci dà tanto bene l'idea di un animale carnivoro, non n'è realmente che una semplice apparenza. Egli aggrappa egualmente, e colla tenacità medesima ritiene tutti quei corpi, che vanno a toccarlo, d'onde è facile di concludere, che i moti di questa pianta, in apparenza spontanei, dipendono unicamente dalle leggi della irritabilità. Lungi dunque da noi l'idea, che vi sieno delle

piante, che abbiano come un primo grado di sensazione, e che formino in certo modo il passaggio dal regno vegetabile al regno animale. Se in fatti esistessero delle piante dotate d'una sensibilità propriamente detta, esse sarebbero veri animali, siccome gli animali privi di sensibilità altro non sarebbero che vere piante.

Del resto tutte le ricerche della filosofia intorno a questo soggetto saranno sempre vane. Disputi pure quanto ella vuole, per iscoprire le cause di tai fenomeni: quanto a noi, che procuriamo sol di conoscere per meglio amare, non tentiamo di oltrepassare i limiti prescritti alla nostra intelligenza, e siamo persuasi, che, qualunque sia il principio di questi fenomeni, le leggi stabilite in ciò, come in tutto il resto, sono state dettate da una infinita sapienza, e bontà. Le cognizioni più estese su questa parte del regno vegetabile, non sono punto necessarie alla nostra felicità, e quel tanto che ne sappiamo, è ben sufficiente ad appagare una curiosità ragionevole. Applichiamoci a far uso salutare di quelle cognizioni, che

ci è permesso di avere, senza perderci in vane speculazioni, e senza aspirare a quei lumi, che ci sono riservati soltanto per l'eternità.

CONSIDERAZIONE LXXV.

Differenza tra gli animali, e le piante.

Le differenze che passano tra i vegetabili, e gli animali, sono così considerabili, e così visibili, che un leggiero esame ci basta per esserne certi. Senza parlare della facoltà di sentire, che non può negarsi ai secondi, e che non può concedersi ai primi, la più considerabile di simili differenze consiste indubitatamente in questo, che gli animali hanno la facoltà di muoversi, e di mutar luogo, e che le piante non l'hanno. La maniera di nutrirsi distingue parimente gli uni dagli altri. Quelli mediante gli organi esterni sono in grado di scegliere gli alimenti, che alla loro natura convengono, queste al contrario sono obbligate a ricevere il nutrimento tal quale viene loro apprestato dall'aria, dall' acqua, e dalla terra.

Nel regno animale il numero delle specie è assai più grande, che nel regno vegetabile. Tra gl' insetti solamente, che possono vedersi col solo ajuto del microscopio, esistono forse più classi di quel che sieno le specie delle piante visibili sulla superficie del globo. D'altronde gli animali non hanno tra loro tanta conformità, quanta ne hanno le piante, la di cui gran simiglianza fa la difficoltà di classarle.

Un'altra circostanza che distingue i due regni, si è il modo col quale si fa la circolazione in ciaschedun di loro; modo assai distinto, malgrado le convenienze accidentali, che vi s'incontrano. Ma la differenza notabilissima tra gli animali, e le piante trovasi nel luogo, ch'è loro assegnato, mentre l'unico, in cui queste possano crescere, e perpetuare, è la terra. Quasi tutte s'innalzano sopra la sua superficie, e sono attaccate al suolo per mezzo di barbe più, o meno forti; altre vegetano nel suo seno, un piccol numero cresce nell'acqua, ma per essere durevoli hanno per la maggior parte bisogno di gettare le radiche nella terra. Meno limi-

tato è il soggiorno degli animali, di cui un gran numero popola l'interno, e la superficie della terra, alcuni abitano in fondo al mare, altri lo percorrono ad una grande altezza, moltissimi vivono nell'aria, nei vegetabili, nei corpi degli uomini, e degli animali, nelle materie fluide, e financo nelle pietre.

Questi due regni considerati nella loro grandezza offrono altresì delle notabili dissomiglianze. Vi è maggiore intervallo dalla balena al tarlo, che dalla quercia al musco. Finalmente sta soprattutto nella figura la più generale, e più visibile differenza tra gli animali, e le piante, avendo i primi un carattere così distinto, ch'è impossibile di confondergli coi vegetabili.

Con tutto ciò non dobbiamo darci a credere di avere scoperti onninamente i termini, chè separano i due regni, e di aver penetrato tutto ciò che gli distingue. La natura per diversificar le sue opere si serve di gradazioni quasi insensibili. Nella scala degli esseri la perfezione va successivamente, e gradatamente crescendo, di modo che la specie più perfetta differisce pochissi-

mo da quella, che immediatamente la precede. Vi sono delle piante che sembrano sensibili, e degli animali che sembrano affatto privi di sentimento. Con tutto ciò, per quanto angusti sembrino agli occhi nostri i confini che separano i regni, vi sono sì grandi differenze, che non permetteranno mai di confondergli. I minerali non vegetano, e non sentono, le piante vegetano, ma non sentono, gli animali hanno queste due facoltà. Una pianta sensibile sarebbe, come di sopra si è detto, un animale, e un animale insensibile sarebbe una specie di pianta. I coralli che per l'innanzi da tutti credevansi piante marine, veggonsi in oggi ammessi nel regno animale; e quel ch'era preso per fiore, è riconosciuto per opera d'un essere realmente dotato di sentimento.

Le differenze ch'esistono tra gli animali, e i vegetabili sono attissime a premunirci contro il sistema, che conducendo tutti gli esseri per gradi insensibili, dal meno perfetto al più perfetto, vorrebbe in certo modo non ammettere che un solo regno in tutta la natura. I limiti però, che separano le

tre grandi famiglie che la compongono, sono troppo distinti, perchè possano giammai confondersi. Ma qualor si voglia unicamente applicare un tal principio alla sola organizzazione dei corpi, allora sì che non si possono determinare precisamente i confini del regno vegetabile, e del regno animale, e che tra la massima parte delle creature, ch' eglino contengono, esiste maggior conformità che dissomiglianza. Almeno è certo, che allora i termini divisorj de' regni divengono alla fine impercettibili allo spirito limitato dell' uomo.

Tanta armonia, e tanta differenza, tanta varietà, e insieme tanta uniformità non può procedere che dall' Essere onnipotente, e infinitamente saggio, il quale creò l'universo. O tu, che avesti da lui un cuore per amarlo, uno spirito per conoscerlo, ergiti dalla pietra alla pianta, dalla pianta al bruto, dal bruto all' uomo, e dall' uomo ai spiriti celesti: quindi ti slancia verso quell' Ente infinito, presente per tutto, creator della terra, conservator delle piante, protettore degli animali, padre degli uomini,

e re dei spiriti, misura, s' è possibile, la sua grandezza, tenta di scandagliare la profondità de' suoi consigli! Ente santissimo, gli spiriti creati son troppo deboli per conoscere tutte le tue opere! Elleno sono immense, e per poterle narrare converrebbe di essere infinito, come sei tu. Così, quanto meno io posso comprendere fin dove stendesi la sapienza di Dio, tanto più sono intento a meditare la sua grandezza, e soprattutto ad imitare la sua Bontà. Non vi ha creatura, che sia priva delle sue cure benefiche, le quali si diffondono sulla pianta, sull' erba, ugualmente che sugli animali, e sull' uomo. Io occupo frattanto un rango distinto fra gli esseri creati, ed è ben per questo ch' io debbo godere con riconoscenza, e con moderazione di tutti quelli, che da lui furono destinati al mio uso. La maggior parte non può elevarsi al suo Autore: tocca a me a glorificarlo per loro, tocca a me a rendergli il tributo d' adorazione, e d' encomj che tributar gli dee tutta la natura.

IL REGNO ANIMALE

CONSIDERAZIONE LXXVI.

Gli Animali.

Togliete gli animali di sulla terra, e non son più di verun uso le piante. Tutto è concatenato nella creazione, tutti gli esseri sono in corrispondenza utilissima fra di loro; tale è il vincolo, che insieme gli stringe. Fin quì noi abbiamo veduto la natura passare per gradazioni insensibili dal più rozzo minerale alle piante le più perfettamente organizzate. Noi la veggiamo ugualmente nel regno animale elevarsi gradatamente dai zoofiti, cioè, animali che partecipano delle piante, agl' insetti, dagl'insetti ai pesci, da questi ai volatili, dai volatili ai quadrupedi, dai quadrupedi alla scimia, dalla scimia all' uomo, altro quì non considerando che l' animalità, non ostante che vi sia d' altronde una differenza prodigiosa fra un essere, che mediante la sua anima è dotato di ragione, di libertà, di moralità, ed ogni al-

tra creatura, che non ha queste doti.

Ripetiamolo ancora, la natura sempre grande, ed ammirabile nelle sue opere si occupa ella realmente di questa catena, atta a guidarci nelle nostre contemplazioni? Il più perfetto minerale è privo sempre d' organizzazione, mentre i più rozzi vegetabili crescono soltanto per questa; e dall' uomo il più stupido alla più astuta scimia vi è, siccome abbiamo osservato, un salto quasi infinito, qual è il passaggio dalla ragione alla privazione di un dono sì prezioso.

Lasciamo dunque di nuovo da parte i sistemi, che a niente giovar ci possono, e diamoci a contemplare le grandi affinità, che tengono tutti gli esseri in mutua corrispondenza, affinchè utilità scambievole ne risulti. L' uomo: ecco il centro di tutte le linee, il bandolo de' varj fili, ed anelli in questo mondo. Per lui creati furono gli animali; per lui, e per quelli adornano i vegetabili la superficie della terra; per lui il regno minerale ne fa ricche le viscere.

Eccoci alla parte più importante dell' istoria naturale. Tutto vive nel regno vegetabile: ma quì tutto vive, e sen-

te, e la natura è animata. Dalle più infime classi degli animali inalziamoci fino alle più eminenti; ma facciamo che questo esame sia preceduto da cognizioni generali, che ci servano come di filo, atto a dirigere in questa nuova carriera i nostri passi.

L'*animale* è un essere organizzato, fornito d'un principio di vita, di sentimento, e di moto, che mediante l'attrattiva del piacere, e il sentimento del bisogno è spinto a procacciarsi ciò che conviene alla sua conservazione, ed alla sua propagazione.

L'animale è simile al vegetabile per l'organizzazione, la crescenza, lo scadimento, e la morte. Sì nell'uno che nell'altro un ammirabile artifizio di fibre, e di canali somministra, e prepara le sostanze nutritive, per cui sviluppasi la macchina, e si conserva: ma il primo differisce essenzialmente dal secondo, per il sentimento, ch'egli esclusivamente possiede.

L'animale, ed il vegetabile differiscono dal minerale, non solo per l'organizzazione, ma altresì per la loro formazione. Quelli, come si è detto, ri-

cevono il loro aumento per *intro-susceptionem*, vale a dire, per mezzo di certe sostanze, che filtrandosi, e modificandosi nell'interno degli organi, mantengono, estendono, sviluppano, perfezionano tutte le parti di quegli esseri, e si trasformano in sostanze analoghe alle loro proprie. Il minerale al contrario non prende il suo aumento che per *juxta-positionem*, cioè, per l'accessione, e congiugnimento di certe sostanze, le quali trasportate da'fluidi, e dalla loro affinità sospinte si cristallizzano, o si dispongono, e si ordinano a strati, l'un sopra l'altro, senza punto insinuarsi, nè trasformarsi nell'interno del tutto, ch'elleno compongono.

Un piantone di salcio ficcato in terra diventa un albero, succiando per infiniti canali i sughi della terra, e le particelle dell'aria, i quali poi lavorati nell'interno della sua sostanza si trasformano parte nella sua scorza, parte nel suo midollo, alcuni in barbe, altri in foglie. Ma con un simile meccanismo non si forma certo una miniera di ferro, o d'argento. Le sostanze che concorrono a formarla, o ad accrescerla, si uni-

scono ai strati preesistenti, senza incorporarsi, o snaturarsi nell'interno del minerale, che formano, o che aumentano.

La principal divisione del regno animale è quella, che lo classa in due specie essenzialmente distinte, ragionevole l'una, l'altra irragionevole. La prima ebbe in dono il sentimento, che la commuove, e la ragione, che l'illumina, la seconda non ha che un senso cieco di piacere, o di bisogno, del bene, e del male fisico.

Nella natura visibile tutto è popolato di esseri viventi, ed animati. Qual folla innumerabile di specie, quale stupenda moltitudine d'individui ci si presenta nell'aria, nei campi, nelle praterie, nelle foreste, nei fiumi, nei mari, nelle viscere medesime della terra! Quante specie d'animali, che contengono altresì una quantità prodigiosa di specie subalterne! Dopo l'invenzione de' microscopj un nuovo mondo d'esseri viventi, ed animati è venuto ad offrirsi ai nostri sguardi. Una sola gocciola d'acqua appena sensibile all'occhio ne presenta un numero considerabile, in cui distinguer non si possono che col soccorso

d'una lente finissima gli uni dagli altri.

Sarebbe impossibile di ridurre ad una esatta divisione tante classi così diverse, tante specie così moltiplici. Per fortuna questa esattezza è poco necessaria a noi, che ci applichiamo ad essere più saggi, che scientifici. Attenghiamoci adunque alla più ordinaria divisione, e giusta il nostro metodo di progredire dal semplice al composto, partendo dallo scalino più prossimo al regno vegetabile, noi potremo elevarci dagli zoofiti agli animali microscopici, agl'insetti, ai rettili, agli anfibj, alle conchiglie, ai pesci, ai volatili, ai quadrupedi, e finalmente alla scimia, la di cui figura di molto si approssima a quella dell'uomo, dell'oggetto sì caro al Creatore, e al quale tutti gli oggetti terrestri si riferiscono. Venite dunque ad ammirare il Dio del mondo animato, e a convincervi sempre più della sua potenza, della sua sapienza, e della sua Bontà.

CONSIDERAZIONE LXXVII.

I zoofiti, o animali-piante

Allorchè i naturalisti davansi a credere di avere ben caratterizzato ciò che appartiene al regno animale, e di averlo esattamente distinto dal regno vegetabile, le acque ci presentarono un prodotto organico, che alle principali proprietà di quest' ultimo regno unisce diversi tratteggiamenti, i quali non sembrano convenire che al primo. Animali, che moltiplicano come le piante, per via di barbatelle, e di rampolli, e che come quelle s' innestano, sembrano veri *animali-piante*, abbenchè realmente non siano che puri animali, che hanno colle piante più affinità degli animali generalmente cogniti: ed è appunto per tale affinità che loro conviene il nome di *zoofiti*.

In questa classe di sostanze singolarissime, tra le quali distinguesi principalmente il polipo d' acqua dolce, noi non comprendiamo quelle, alle quali si dà in oggi il nome di *polipieri* (*produzioni di polipi*), quali sono i coralli, i litofiti,

le spugne ec. che per l' innanzi si credevano piante, e che altro non sono che lavoro di differenti specie di piccoli insetti, i quali vivono in repubblica nel seno del mare, e si fabbricano una infinità di cellette contigue, di cui il tutto insieme offre al primo aspetto l' immagine d' una sostanza vegetabile. Il polipo d' acqua dolce è un essère di una natura affatto singolare. La sua istoria ci presenta fenomeni difficili a credersi, per essere contrarj alle leggi, che si riguardano come generali. Sarebbesi egli creduto giammai, che vi siano nella natura degli animali capaci di moltiplicarsi, sminuzzandogli, per così dire, a piccoli pezzi? Che l' istesso animale tagliato in otto, in dieci, in venti, in trenta, e quaranta parti, venisse a moltiplicarsi del pari, ed a produrne altrettanti? I polipi hanno altresì la proprietà di essere moltiplicati per via di barbatelle. Cosiffatti animali camminano, e mutano luogo, ma con estrema lentezza.

L' intero polipo dalla bocca fino all' estremità opposta del corpo, non è che un sacco voto, in cui non si ravvisa alcun viscere, alcuna membrana, ma la

sola pelle è quella che forma l'animale; e vi è luogo di credere, che nella sua grossezza si contengano tutte le altre parti, che servono ai movimenti della macchina.

I polipi s'attaccano fortemente colla coda, e colla loro viscosità alle pareti, e talvolta sorreggonsi galleggianti sulla superficie dell'acqua a capo in giù, Non si discerne che abbian occhi, si osserva però, che amano la luce, e che la cercano. Non vanno in traccia di preda, ma vengono i piccoli insetti a cadere fra le loro braccia, che sono come tante reti sempre tese. Si son veduti due polipi contendersi un verme, ch'erasi intrigato in quei lacci: mentre ciascun di loro tentava di tirarlo a se, incontratisi bocca a bocca, il più forte finì la contesa, ingozzandosi il competitore, che rimase ingojato finchè non ebbe smorsato la preda, dopo di che fù rigettato sano, e salvo.

Tutti i polipi hanno generalmente la facoltà generativa; e quella pretesa regola, che non vi fosse altra fecondità che quella che già era cognita, è smentita dalle osservazioni fatte intorno a

questi esseri scoperti ai dì nostri. La generazione de' polipi di lunghe braccia è sommamente curiosa. Osservasi esteriormente una piccola escrescenza, che prende la forma d' un bottone, e ch' è la testa del polipo. Le braccia cominciano a crescere d' intorno alla bocca. Da un solo di questi animali veggonsene talvolta spuntare fino a diciotto; ma nel mentre che il polipo principale mette un rampollo, questo ne mette de' più piccoli, e questi parimente degli altri ec. Sono tutti attaccati alla madre, come al tronco principale, e gli uni agli altri come rami, o come gambi; ed in quest'albero in miniatura il nutrimento d' un ramo passa subito, e si comunica egualmente alle parti, che formano questo singolar composto. La madre, ed i figli par che facciano un tutto, e che costituiscano una specie di società animale, i di cui membri tutti partecipano della vita stessa, e degl' istessi bisogni. Vi è però questa differenza essenziale tra l' albero vegetabile, e l' albero animale, che nel primo i rami non si staccano mai dal tronco, nè i gambi dai rami, mentre nel secondo i rami, ed i gambi separansi da

loro medesimi, vanno a vivere a parte, ed a produrre nuove vegetazioni consimili alla prima.

L'arte, col fendere il polipo per lo lungo, può farne un'idra di più teste, e di più code, le quali, se di nuovo si tagliano, daranno alla luce moltissimi polipi perfetti. Si può anco rovesciare il polipo come un guanto, e in tal situazione, in cui par che tutta l'economia animale debba essere alterata, e sconvolta, ei non ha bisogno che di cinque, o sei giorni, per farsi un nuovo stomaco. Si può ugualmente rovesciare più volte di seguito.

Non è che per mero accidente che accade al polipo, di cui abbiamo parlato, di dividersi in pezzi da se medesimo. Havvi però una numerosa famiglia di piccolissimi polipi, i quali formano de' bei mazzetti, i di cui fiori sono a campanelle, e che si propagano, col dividersi in più parti da loro stessi. Ciascheduna campanella si chiude, prende la forma d'una oliva, e si divide per lo lungo in due olive più piccole, che prendono in seguito la forma di campana. Tutte le campanelle si

attengono per mezzo d'un gambo sottile, ad un gambo comune, tutte si dividono, e si suddividono successivamente due per due, e in tal modo i fiori moltiplicano. L'istesse campanelle si separano dal mazzetto, e ciascheduna vanne altrove a fissarsi, ed a produrvi i medesimi risultati.

Altre specie di piccolissimi polipi si propagano egualmente, dividendosi in due, ma in modo diverso da quello, che abbiamo esposto. Finalmente tutti i polipi sono voracissimi, e i movimenti che fanno per chiappare, o per inghiottire la preda, non possono appartenere che ai veri animali.

Tutto quì ci trasporta in un mondo incognito, e mediante questa scoperta si sono dilatate moltissimo le nostre idee intorno alle opere d'Iddio. Gli *animali-piante* somministrano una prova di più, per convincerci, che il Creatore sa distinguere le sue opere con limiti assai ristretti, e ch'egli è quasi impossibile di fissare quel punto, dove il regno animale finisce, e dove comincia il regno vegetabile. Comunemente si crede, che la differenza tra le piante, e gli

animali consista in questo, che le prime non hanno nè la sensibilità, nè il moto accordato ai secondi. Tale è il carattere distintivo de' due regni: ma oh quanto n'è tenue la gradazione! Oh quanto impercettibile è la linea, che gli separa! Le diverse specie delle creature si elevano, crescono in perfezione, e le une alle altre si approssimano in guisa, che difficilmente si possono distinguere i limiti, che le separano. La natura lascia per tutto ravvisare l'infinito, come carattere proprio del suo Autore.

Ente ineffabile! Chi mai concepir potrebbe l'immensità del tuo impero? Chi potrebbe pur conoscere perfettamente il complesso d'una delle sue parti? Quante maraviglie sono occulte tuttavia per noi, e occulte saranno ancora per i secoli avvenire!... Ma quelle, che ci sono svelate, annunziano abbastanza le infinite perfezioni del Creatore dell' universo. Qual estasi fa provare al mio spirito lo studio delle opere sue ammirabili! Meditando intorno alla profondissima sapienza del suo governo, imparo a sollevarmi a lui. Ah quando fia,

ch' io giunga ad abitare in quel beato soggiorno, dove mirar potrò faccia a faccia il mio Dio, ed immergermi nella contemplazione della sua potenza, e della sua bontà!

CONSIDERAZIONE LXXVIII.

Riflessioni intorno alle produzioni animali.

Ci si apre quì un teatro di maraviglie, le quali par che siano totalmente contrarie ai principj per l'avanti adottati intorno alla formazione degli esseri animati. Si è creduto per lungo tempo che gli animali propagar non potessero che per mezzo d'uova, e di piccoli viventi, e con tutto ciò viene il polipo a prender posto fra loro, quantunque egli abbia grandissima analogia colle piante, quanto alla figura, ed alla maniera di propagare. Un animale, il di cui più piccolo frammento può diventare in brevissimo tempo un altro essere consimile; un animale, che dà i suoi parti alla luce, presso a poco come un albero mette i suoi talli; un ani-

male, che può essere innestato sopra se stesso, o sopra un polipo d'un altra specie, che può essere voltato, e rivoltato, come rivoltasi un guanto!.... Chi avrebbe mai potuto immaginarselo? Come indoviuare l'esistenza d'un animale, che non manifesta nè cervello, nè cuore, nè arterie, nè vene, che sembra tutto stomaco, tutto intestini, e le di cui gambe, o braccia sono anch'esse intestini?

Del resto, non sono i polipi i soli animali, che possano vivere dopo che i loro corpi sono stati divisi. I vermi della terra sono altresì nel numero di quelli, che rinascono dai loro pezzi, e siccome sono assai grossi, sono anche assai sensibili i fenomeni della loro rigenerazione. Il pezzo non acquista verun aumento, ma realmente rimane tal quale fu reciso, e solamente più, o meno dimagra. Dopo però un certo tempo vedesi comparire alla sua estremità un piccolo bottoncino biancastro, che a poco a poco ingrossa, e si prolunga, e ben presto vi si scorgono degli anelli, molto ristretti sul principio, e molto contigui, che da ogni banda

insensibilmente si dilatano, e le di cui membrane trasparenti permettono di penetrare nell'interno, e di ravvisarvi la circolazione del sangue. Già vi si veggono sviluppati nuovi polmoni, nuovo cuore, nuovo stomaco, e insieme con essi una quantità di altri organi. La porzione riprodotta di fresco è gracile all'estremo, e affatto sproporzionata al pezzo, sul quale è cresciuta; ma giunge finalmente ad agguagliarlo in grossezza, e a superarlo in lunghezza.

Ecco dunque un nuovo tutto organico, risorto sul vecchio, è che fa corpo con esso: ecco un bottone animale, che nasce, e sboccia sul pezzo d'un animale, come il bottone d'un vegetabile sul tronco d'un albero. Nel suo intiero egli è un vero animale; ma come addiviene, che siffatte porzioni del verme, o del polipo, tagliate che siano, vengono a formare un nuovo essere vivente?

È da presumersi che negli esseri di queste specie i germi, in vece di essere ristretti in certe parti, come negli altri animali, siano sparsi in tutto il corpo, e che si sviluppino da loro medesimi te-

sto che ricevono un convenevole nutrimento. Tagliando l'animale si dirigono verso il germe quei sughi, che sarebbero stati altrove condotti, se la sezione non avesse determinato, e diretto il loro corso. La ridondanza di tali sughi sviluppa le parti, che senza il loro concorso sarebbero rimaste insieme unite, e congiunte. Ciaschedun pezzo del polipo, o del verme può dunque credersi che in se contenga, come il bottone d'un albero, tutte le viscere, e tutto quel ch'è necessario alla sua riproduzione. Tutte le parti essenziali alla vita sono distribuite per tutto il corpo, e la circolazione ha luogo fiuanco nelle minime particelle.

Nulladimeno e' non sarebbe impossibile, che il polipo tutto intero fosse un corpo organizzato semplicemente *irritabile*. L'estensione delle sue braccia potrebbe non essere che un estremo rilassamento di queste parti; il contatto della preda vi ecciterebbe delle contrazioni, per mezzo delle quali que' filamenti così sottili verrebbero ad avvolgersi d'intorno all'insetto, a vie più ristringersi, ed a portarlo alla bocca del polipo, il

quale provando moti consimili inghiottirebbe la preda, la smaltirebbe, e ne rigetterebbe col meccanismo medesimo gli escrementi. Così tra gli esseri organizzati inanimati, e gli esseri organizzati animati avrebbe la natura intramessi altri esseri organizzati, nei quali la sola *irritabilità* costituirebbe il principio della vita, della quale il polipo goderebbe, e che potrebbe per avventura competere anco a molte altre specie, come agli animaluzzi delle infusioni.

Noi non possiamo comprendere tutti quei mezzi, dei quali l'Autor dell'universo ha potuto prevalersi, per distribuire a questa prodigiosa moltitudine di esseri che formano il dominio della creazione, la sensibilità, e la vita, nè ci appartiene il diritto di giudicare, che i zoofiti soli siano quelli, che, rispetto alla maniera di propagare, facciano eccezione alle regole generali. La fecondità della natura, o piuttosto la potenza, e la sapienza del suo Autore sorpassano infinitamente il nostro debole concepimento. Quella mano che formò il polipo, e il verme, sa, qualora i suoi disegni l'esigano, semplicizzare la strut-

tura, e la costituzione organica, e scendendo per gradi insensibili, pervenire agli ultimi limiti dell' animalità. Ma cotai limiti sono per noi ravvolti fra dense tenebre. Atteniamci sempre all' umile sentimento della nostra ignoranza, e sempre sovveniamoci, che la suprema Sapienza non è mai tanto sublime, quanto là dove noi non possiamo più rintracciarne i vestigj.

CONSIDERAZIONE LXXIX.

Gli animali microscopici, o animaluzzi d' infusioni.

Fu veramente importantissima novità per il contemplatore della natura lo scoprimento di quegli esseri infinitamente piccoli, che scorgonsi nell' acqua, in cui siansi fatti infondere pezzi di piante, di legni, o d' animali. Dopo l' invenzione de' microscopj si è svelato ai nostri sguardi un nuovo mondo. Una sola goccia d' acqua della predetta infusione apparisce, mediante il microscopio, un piccolo lago popolato di una moltitudine di esseri viventi assai di-

versi, e incogniti affatto agli antichi. Ve ne sono tra essi di quelli, che assolutamente si debbono mettere nel numero de' polipi a campana; altri sono tondi, o bislunghi, senza la minima apparenza di alcune membra; questi rassomigliano ai bulbi forniti di lunga coda molto sottile, e pare altresì che appartengano alla classe numerosa dei polipi; quelli, la di cui forma si approssima alla figura sferica, mostrano nella loro parte anteriore una specie di becco adunco; altri sembrano stellati ec. Tutti sono vescicolari, trasparenti, e si muovono con maggiore, o minore velocità.

Questi animali sono generalmente piccolissimi, e ve ne sono di così prodigiosa piccolezza, che le più squisite lenti bastano appena a scoprirgli. Leuwenhoek è di parere, che mille milioni di corpi moventi, che si scorgono nell' acqua comune, non siano tutti insieme tanto grossi, quanto un grano ordinario di rena. Il Sig. de Malezieu ha visto col microscopio degli animaletti ventisette milioni di volte più piccoli d' un tarlo. Credevasi quasi impossibile di classare degli esseri, le di cui differenze specifiche

vanno a perdersi nell'abisso dell'infinitamente piccolo. Eppure siam giunti a vederne caratterizzate delle centinaja di specie.

L'estrema piccolezza degli esseri microscopici ben di rado permette di discernere i corpuscoli, o i germi d'onde traggon l'origine. Siamo soltanto certi, che il modo di moltiplicare di ciascheduna specie è soggetto a leggi costanti, e invariabili, e che queste leggi in niun conto partecipano di quelle generazioni equivoche, adottate dagli antichi fisici, e richiamate invano a nuova vita da qualche moderno.

Animaletti cotanto piccoli, e quasi gelatinosi debbono essere estremamente delicati; ciò non ostante i loro germi resistono al calore dell'acqua bollente, quando che gli stessi animaletti periscono al trigesimo quarto grado di calore del termometro di Réaumur. I germi degli animaletti degli ordini superiori periscono, o non vengono alla luce al calore mediocre di 28. gradi. Gli animaluzzi delle infusioni non possono vivere che nell'acqua, la quale mantenga la sua liquidità; non già che

abbiano a temere l'intensità del freddo, ma la congelazione, che n'è l'effetto.

Del resto, questi piccoli esseri, che tanto bene resistono al freddo, ed al caldo, muojono subito che si espongono agli odori penetranti, fetidi, o spiritosi. L'olio parimente gli uccide; e questi non sono i soli fatti che tendono a provare la loro animalità. La semplice corrente del fluido elettrico non è loro nociva, ma la scintilla gli uccide, e li lacera. Se ne veggono di quelli, che vivono nel voto per un mese, che vi si muovono, vi si nutriscono, e vi si moltiplicano; altre specie vi periscono in meno di due giorni.

Risovveniamoci, che i polipi moltiplicano per divisioni, e suddivisioni naturali. Questa maniera di propagare è comunissima tra gli animaluzzi delle infusioni, e vi produce delle notabili varietà. Essi moltiplicano altresì come gli animali da noi stimati li più perfetti, per mezzo d'uova, e di piccoli viventi, poichè si son veduti far l'uova, e partorire, come i moscherini. Di più, siamo ormai convinti, che fra le medesime

specie, che si moltiplicano a guisa dei polipi, ve ne sono di quelle, che fanno dell'uova, com'è fra le altre quella, che ha il becco adunco. Il piccolo parto all'uscir dell'uovo è di figura sferica, ma ben presto diviene bislungo, e alfine mette il becco.

In tutti gli animaletti delle infusioni regna l'ermafrodismo. È da osservarsi, che avendo allevato in una perfetta solitudine tanto le specie ovipare, che le vivipare, esse hanno costantemente propagato.

Molte specie di questi animaletti fanno, come i polipi microscopici, eccitare nell'acqua un piccolo vortice, che precipita verso la loro bocca i corpuscoli de' quali si pascono. Ve ne sono, che hanno per tal uopo la bocca fornita di barbette, che muovono con grandissima celerità. Moltissime specie sono carnivore, e si divorano tra loro, ed altre ingojano gli animaletti vivi, i quali si vedono per qualche tempo dibattersi, ed agitarsi nell'interno dell'animale vorace, e vedesi anco talvolta il piccolo prigioniero fuggirsene dal suo carceriere.

Una delle specie più curiose degli ani-

maluzzi provenienti dalle infusioni, e che si osserva nella maggior parte di loro, è quella, che dai microscopisti si chiama *imbuto*. Ciascheduno di simili animaluzzi stassi come all'ancora sulle rive d'una piccola isola, formata da una specie di muschio, ossia muffa, ch'è sovente tanto impercettibile all'occhio nudo, quanto lo è l'istesso animaletto. Egli vi si attiene mediante un filo sottilissimo, che per lui è come una gomena. Tosto ch'ei scorge la sua preda, dassi in certo modo a filar sulla gomena, la quale si prolunga finchè l'animaluzzo arrivi all'oggetto perseguitato. Allora ei s'apre a guisa d'imbuto, o se si vuole, come una specie di portafoglio, ingoja la preda, ch'è quasi immobile per l'osservatore, si richiude in forma di globo, sempre però trasparente, e che nel maggior numero degli atomi viventi lascia vedere il moto dei globuletti, o piccole vesciche, le quali par che ne siano come gl'intestini. Ristabilito così nella sua prima forma, ritorna sul suo filo alla sua piccola isola, dove rimane, per così dire, ancorato.

Un'altra specie è quella del *rotifero*,

il quale così appunto si chiama, perchè la sua parte anteriore presenta una specie di cornetto con due pezzetti, ciascun de' quali porta alle sue estremità l' apparenza d' una ruota. I rotiferi hanno la facoltà di nascondere a lor talento i due pezzi, e ambedue le ruote, o una soltanto. Con tai rotelle composte di fili quasi impercettibili, essi formano due piccoli vortici rapidissimi, salgono, e scendono per l'acqua, vi nuotano, e con quei vortici conducono fors' anche a loro la preda. Havvi effettivamente fra i due pezzetti una particella movente, la quale da molti naturalisti, dice il Signor Valmont de Bomare, dal quale abbiamo tolto ciò che ha di così importante il di lui articolo del rotifero, è stata presa per il cuore dell'animale, ma che sembra esserne piuttosto la bocca. La parte posteriore del rotifero ha una specie di tridente, ed il suo corpo è formato d' anelli, e vergato per lo lungo da linee parallele. Questo animaletto diventa a voglia sua grosso, e corto, sottile, e lungo in tutto il suo corpo, o in una delle sue parti, cammina come i vermi, e il corno di mezzo del suo triden-

te, formato d' altre punte estremamente sottili, s' attacca, a ciaschedun passo che fa l' animaletto, al piano sul quale cammina.

Egli abita per l' ordinario nella rena dei tegoli, e delle docce, e quando la rena in cui vive, viene a inaridirsi, l' animaletto si fa tondo, si prolunga, si contrae, si rimpiccolisce, perde il moto, e la sua forma. Se allora gli si fa cader sopra una goccia d'acqua, si sviluppa, e comincia subito a strisciare velocemente. Dicesi esservene di quelli, che risuscitano in tal modo fino a sedici volte; alcuni poi rimasti a secco, e come sepolti per lo spazio di quattr'anni in tale stato, ch' è per loro una specie di morte, risuscitano ancor prontamente. Questo tempo, per quanto sia lungo, lo è assai meno di quello del piccolo animale anguilliforme della biada rachitica, così detta da una specie di malattia che le biade contraggono prima che fioriscano, e che ne fa perdere il frutto, il quale animaletto risuscita dopo ventun anno. Diviene questo effetto più pronto, allorchè s' adopera dell' acqua calda, più tardo, se i

rotiferi sono collocati sulla rena sparpagliata, e punto non accade quando non vi è rena. Pare altresì che perdano la facoltà di rivivere, quando si disseccano altrove, e non sulla rena, forse perchè allora rimangono esposti a tutta l'azione dell'aria, Le acque impregnate di sale, o di vitriolo, o miste con certi sughi, come quello dell'aglio, o dell'olio ec., infallibilmente gli uccidono, senza che più tornino in vita.

Il *bisso*, quella pianta aquatica, che si riproduce per la naturale separazione de'suoi filetti, o articolazioni, e che coll'arte possono nell'istesso modo moltiplicarsi, ci presenta dei fenomeni quasi ugualmente stravaganti. Quei filetti serbati a secco per mesi, o per anni, dice il Sig. Bonnet nella sua *Contemplazione della natura*, non perdono punto la loro virtù vegetativa; e la specie di risurrezione di cotal pianta ha moltissima analogia con quella delle anguille del grano rachitico, e del rotifero.

Quell'animaletto che basta a se medesimo per moltiplicare, e ch'è oviparo, è creduto una specie di piccolo po*lipo a ruota*. Un osservatore assiduo,

il Sig. Copineau, morto Canonico di S. Luigi del Louvre, la di cui raccolta di numerose osservazioni si è con pubblico dispiacere perduta, avea scoperto in una piccola goccia d'acqua pura altri polipi microscopici, formati da prima in quadriglia, presso a poco come le cassettine di tal nome, duplicandosi in seguito, quadruplicandosi, e arrivando così fino al numero di sedici, dopo ciò separandosi in semplici quadriglie, le quali duplicavansi, e quadruplicavansi anch'esse. Queste specie di polipi si trovano in parte confermate da quelle, di cui parla il Sig. Bonnet, parte 8. cap. 19. della *Contemplazione della natura*, dietro a quanto ne avea scoperto il Sig. de Saussure abile osservatore, e illuminato geologo.

Quante altre maraviglie di simil genere, che troppo lungo sarebbe descrivere, e quale abisso, in cui l'immaginazione si perde! Quali misteri fatti per confondere l'orgoglio dello spirito umano! Così Dio ha impresso perfino nel più piccolo atomo come una immagine della sua infinità. Sotto la sua mano il più tenue corpicciolo diventa una

macchina, in cui trovasi una moltitudine di molle unite, e congegnate nell'ordine il più perfetto. Qual sapienza è quella, che tanto nel piccolo, come nel grande sa operare con tanta regolarità, e perfezione! Qual potenza, che trasse dal nulla quel numero prodigioso di specie così variate! Qual ricchezza dispiega la divina Bontà nei minimi oggetti! Con quanta ragione adunque, moltissimo tempo innanzi la scoperta del microscopio, diceva S. Agostino, parlando dell' Altissimo, ch' egli non è nè più grande nelle cose grandi, nè più piccolo nelle più piccole, *nec major in maximis, nec minor in minimis!*

CONSIDERAZIONE LXXX.

Gl' insetti: Struttura delle loro membra.

Gli uomini per l' ordinario non sogliono giudicar degni della loro attenzione che quegli animali, che dagli altri si distinguono per la loro grandezza. Sembra ad essi, che il cavallo, ed il toro meritino qualche sguardo, mentre che sdegnano di volgerlo a quegli eser-

citi innumerabili di esseri viventi, abitanti nell'aria, nei vegetabili, e nella polvere. Quanti insetti sono da noi calpestati! Quanti bruchi distrutti! Quante mosche ronzano a noi d'intorno, senza inspirarci la minima curiosità, nè quasi altra idea che quella di toglier loro la vita, quando ci sono d'incomodo! Eppure è certissimo, che la sapienza, e la potenza del Creatore non si manifestano meno nella struttura d'una chiocciola, e d'una scolopendra, che in quella dell'elefante, e del leone.

Il carattere essenziale che distingue gl'insetti da tutti gli animali, si è, che propriamente parlando i primi non hanno ossa, lo che dimostra in questa parte della loro conformazione grandissima avvedutezza. I moti che son comuni a tutti gl'insetti, il modo che tengono nel procacciarsi il nutrimento, e soprattutto le varie metamorfosi, che subiscono, non potrebbero sì facilmente eseguirsi, se fossero i loro corpi legati, e consolidati con ossa.

Qualunque insetto, sia ch'ei voli, o che vada strisciando, è composto, o di più anelli, che si allontanano, e si av-

vicinano scambievolmente, o di più laminette striscianti l'une sopra l'altre, o finalmente di due, o tre parti principali, che unicamente si attengono ad un filetto, o piccol canale, che chiamasi *strozzatojo*.

Della prima specie sono tutti quei vermi, che vanno dove vogliono, avanzando il primo anello ad una certa distanza, dipoi facendo venire il secondo, e quelli, che via via succedono, raggrinzando, e ritirando la pelle per l'istessa direzione. Della seconda specie sono le mosche, gli scarafaggi ec., il di cui corpo è una connessione di laminette, le quali dispiegandosi si allungano, o si scorciano, coll'entrar che fanno l'une sotto l'altre. Formano finalmente la terza classe le formiche, i ragni ec., divisi in due, o tre porzioni, le quali par che appena abbiano correlazione tra loro.

Sembra che la natura siasi presa diletto nel fare l'abbigliamento a questi animali, che a noi sembrano sì disprezzabili. Ella nei loro vestimenti, sulle loro ali, e nei loro ornamenti di testa ha sparso con prodiga mano l'azzurro, il verde, il rosso, l'argento, e l'oro,

e gl' istessi diamanti, le frange, i pennoncelli, ed i pennacchi. Basta osservare la lucciola, la cantaride, la superba chrysis delle nostre contrade, il richard, il tonchio, ossia gorgoglione, ed il buprestis dell' Indie, una farfalla, un semplice bruco, per rimanere sorpreso da cotale magnificenza.

La sapienza medesima che si è presa diletto nel formare i varj loro abbigliamenti, ha voluto pure armargli da capo a piedi, e mettergli in istato di far guerra, d' attaccare, e di difendersi. Essi hanno per la massima parte denti assai forti, o una doppia sega, o un pungiglione, e due dardi, e una robusta tanaglia, e tutto il loro corpo è coperto, e difeso da una corazza di scaglie. Quasi tutti trovano la loro salvezza nell' agilità della fuga, e s' involano al pericolo, quelli coll' ajuto delle ali, questi mediante un filo, sul quale si sostengono col gettarsi in un tratto all' ingiù di sulle foglie, dove vivono, altri colla elastica molla de' loro piedi, col di cui scatto si lanciano in gran distanza, e si mettono fuor d' ogni insulto.

Si rimane sorpresi in veder la natura

cotanto occupata nell' abbigliamento, e nell' armadura degl' insetti, ma cresce lo stupore allorchè si esamina l' artifizio degli organi, ch' ella diede loro per vivere, e degli strumenti, coi quali lavorano. Gli uni sanno filare, ed hanno due rocchette, e delle dita per tirare il filo; gli altri ordiscono tele, e reti, e sono per ciò forniti di gomitoli, e di spole; questi lavorano in legno, ed hanno due ronche per far le loro tagliate; quelli lavorano in cera. La maggior parte ha una tromba, che ad alcuni serve di lambicco, per distillare un certo liquore, che l' uomo non ha mai potuto imitare, ad altri di succhiello per traforare, e quasi a tutti di bocciolo, o cannella per succiare. Molti portano all' estremità del loro corpo una specie di trapano, col quale scavano comodissime abitazioni alle loro famiglie nell' interno de' frutti, sotto la scorza degli alberi, nella grossezza delle foglie, e delle bocce de' fiori, sovente nel più duro legname, ed anco nel corpo d' altri animali.

Moltissimi insetti hanno la facoltà di ristringere, o dilatare a lor talento la

testa, di allungarla, o scorciarla, di nasconderla, e riprodurla secondo le loro voglie, o i varj loro bisogni, ed altri la conservano sempre nella medesima forma. Alcune specie sembrano affatto prive della vista, ma ne sono indennizzate dal tatto, o da qualche altro sentimento. Gl' insetti hanno due sorte d' occhi; quelli che sono lustri, e brillanti, sono per l'ordinario in piccolo numero, ed i reticolati, simiglianti al lustrino, la di cui cornea è tagliata a faccette, sono comunemente in numero di più migliaja, riuniti sopra i due lati della testa, sotto la forma di due gruppi emisferici. Non sono mobili nè gli uni, nè gli altri, e la loro moltitudine, e positura suppliscono al difetto della mobilità. Le antenne, o specie di corna di cui son forniti quasi tutti gl' insetti, precedendo il corpo nel suo cammino, e scandagliando il terreno, non solamente avvertono l'animale dei pericoli, che gli sovrastano, ma gli fanno altresì discernere gli alimenti, che gli convengono.

Le gambe degl' insetti o sono scagliose, o membranose: le prime si muo-

vono per via di molte articolazioni, e le seconde, che sono molli e flessibili, si piegano per ogni verso Nell'animale medesimo si combinano spesso queste due sorte di gambe. Alcuni insetti hanno molte centinaja di piedi, ma non sono per ciò più veloci di quelli, che ne hanno solamente sei, e trovasi diversità infinita in questa parte del loro corpo. Con quanto artificio debbono essere costruite le gambe di quelli, che vanno su rampicandosi alle superficie liscie, e sdrucciolevoli! Quanta elasticità nelle gambe di quei che saltano! Qual forza in quelle degl' insetti che scavan la terra!

Oltre a questi ajuti, e ad altri moltissimi, che diversificano secondo le specie, la massima parte degl' insetti ha la facoltà di volare. Alcuni hanno due ali, altri come le cavallette, ne hanno quattro, ed altri, come i scarafaggi, ed i scarabei striduli, le di cui ali sono talmente sottili, che alla minima fregagione potrebbero infrangersi, hanno come per custodia due forti scaglie, ch' essi inalzano, o abbassano quando vogliono. Alcune di siffatte ali sono tra-

sparenti, a guisa d'un velo finissimo, altre sono scagliose, e farinose. Le aperture, che si chiamano *stimate*, e che trovansi ai lati, o all'estremità del corpo, sono gli organi della respirazione.

Non vogliamo perdere l'opportunità di dire una parola intorno alla zanzara. Se sotto il microscopio ella fassi ammirare per i bei ciuffetti, e pennacchini, che veggonsi in alcune, per gli strumenti, come le antenne, o dardo rinchiuso in un fodero, che s'apre in due, e aprendosi lo lascia interamente vedere, ella è parimente ammirabile per le sue ali, che in parte sono asperse d'una polvere più fine di quella che adorna le ali delle farfalle. Ciaschedun granellino di polvere è, come in queste ultime, una piuma, e tutti quei grani, e quelle piume formano per più linee, tirate nella lunghezza dell'ala, un ricamo stupendo, che su gli orli termina con una frangia.

La diversità che si osserva nella struttura, e nella conformazione degl'insetti, è prodigiosa, talmente che la vita di più uomini non basterebbe per osser-

vare, e descrivere le loro differenti figure? Qual varietà nelle forme di quelli che camminano, che volano, che saltano, che vanno strisciando! E ciò non ostante, quale armonia, quali proporzioni! Sarebbe il colmo della stravaganza il non riconoscere quì l'infinita sapienza del Creatore. Non è l'uomo nè ragionevole, nè virtuoso se non in quanto riconosce Iddio, e l'adora nelle sue opere. Questo dovere ci è imposto a tutti indistintamente, e il minimo insetto può darci materia di soddisfarlo. Studiando per quanto mi è possibile le maraviglie della sua struttura, mi si rende assai più sensibile la grandezza dell'Onnipotente.

CONSIDERAZIONE LXXXI.

Origine degl' insetti, e loro trasformazione.

Ogn'insetto proviene da un germe, che lo conteneva in embrione. Il germe è sul principio rinchiuso in un inviluppo, che si apre allorchè l'animale è divenuto forte abbastanza per forar-

lo. S'egli lo rompe nascendo, e ch'ei venga alla luce interamente formato, la sua madre dicesi *vivipara*. Di questa specie sono le scolopendre, e i moscherini di molte piante. Se la madre dà alla luce i suoi parti rinchiusi in un inviluppo, che dicesi uovo, nel quale essi debbono restare ancor qualche tempo, ella è *ovipara*.

Quando la femmina da cui l'uovo proviene, non si è accoppiata col maschio, non ha in se che alimenti sterili, i quali dopo qualche tempo si seccano, e svaporano. Il maschio è quello, che dà all'uovo la fecondità, e allora il delicato alimento, che si contiene nel guscio, si comunica al feto, il quale vi è stato messo dalla sola mano d'Iddio, per effetto d'una legge superiore a tutte le nostre cognizioni, e quel feto comincia a vivere. Ei si nutrisce placidamente del fluido, in cui nuota, aumentasi il suo volume, e sentendosi alfine in troppo angusto abituro, squarcia il suo inviluppo, e mediante la saggia precauzion della madre, o piuttosto per le ammirabili facoltà date da Dio ad ogn'insetto, ei trovasi a por-

tata di nutrimenti più forti, che al nuovo suo stato convengono.

Il caso quì non ha parte alcuna. I moti de' piccoli animali, che a noi sembrano capricciosi, e fortuiti, tendono realmente ad uno scopo, al par di quelli degli animali più grandi. La prudenza che ammiriamo nella volpe, per assicurarsi una tana, l'industria che veggiamo nell'uccello, per fabbricarsi un nido, l'osserviamo ugualmente nel moscherino, per dare un comodo albergo alla sua piccola posterità. Niun insetto abbandona le sue uova al caso, nè le madri giammai s'ingannano, e se il figlio trova il suo nutrimento tosto ch'ei sbuca fuori dell'uovo, è perch' ella avea già prescelto quel luogo appunto che ci voleva per farlo vivere. Nell'acqua, dove siasi fatto infondere un grano di pepe, vedrete ordinariamente nuotare degli animaletti d'estrema piccolezza. La madre sapendo che un tal nutrimento conviene a' suoi figli, non trascura di mettervi le sue uova. Al contrario nell'aceto non si vedono che piccole anguille, nè giammai altri animali, Ve n'è uno, il quale sapendo che l'a-

ceto, o le materie che lo formano, sono convenienti alla sua famiglia, ei la depone su tai materie, o nell' istesso liquore, piuttosto che altrove. In que' paesi dove il baco da seta si nutrisce in libertà, si troveranno sempre le sue uova su i celsi, e mai su d' un altro albero. Non si trovano mai sul cavolo quelle del bruco che rode il salcio, nè sopra il salcio quelle del bruco, che rode il cavolo. La tignuola cerca i panni di lana, le pelli disseccate, o la carta, nè mai si vede sulle piante, nel legno, e nelle carni putride, sulle quali per altro la mosca va a depor le sue uova. Così per tutto ritrovasi la Provvidenza medesima, che ha inspirato a tutte le madri una tenera sollecitudine per la loro posterità.

Vi sono degli animali, che nell' uscir dell' uovo si trovano sotto la loro forma perfetta, ch' essi debbono conservare perfin che vivono. Le chiocciole escono dell' uovo colla loro casa sul dorso, e non mutano mai nè figura, nè casa, se non che fatte più grosse aumentano nuovi cerchi al loro guscio. I ragni all' uscir dell' uovo sono interamente

formati, e più non cangiano che di pelle, e di volume; ma gli altri insetti subiscono per la maggior parte delle strane metamorfosi, e prendono successivamente delle figure, che non hanno alcuna somiglianza tra loro. Havvi una infinità di questi piccoli esseri, i quali sono composti di due, o tre corpi, e tutti diversamente organizzati, il secondo de' quali sviluppasi dopo il primo, e il terzo nasce dal secondo. I bruchi, le mosche, le vespe, le api ec., non sono all' uscir dell' uovo che bacherozzoli, alcuni senza piedi, altri co' piedi. I primi sono a carico de' padri, e delle madri, che si prendono cura di apprestare ad essi il vitto, o di collocarli d' appresso a quanto conviene alla loro sussistenza. Quelli della seconda specie vanno a cercare il proprio alimento sulle foglie dell' albero, che ad essi conviene, e ch' è appunto quello, dove furono dalla madre depositati, e dove in breve tempo, e sensibilmente divengono adulti. Molti lasciano la loro spoglia, e ringiovaniscono, col comparire cinque, o sei volte sotto nuova pelle. Tutti gli animaluzzi di quelle spe-

cie, le quali ammettono qualche cambiamento, passano in seguito per uno stato medio, che tende a preparare la loro riproduzione; ed ecco come questo addiviene.

Il vermicciuolo dopo un certo tempo cessa di mangiare, e si rinchiude in una sorta di piccola tomba, che varia secondo le specie, ed ivi sotto un involglio, che preserva da ogn' insulto l'estrema sua dilicatezza, va preparandosi a nascere un' altra volta. Se gli dà allora il nome di *ninfa*, che significa *novella sposa*, perchè in quello stato s'adorna l' insetto de' suoi abbigliamenti più vaghi, e prende l' ultima forma, sotto la quale egli dee comparire, per poi colla generazione moltiplicar la sua specie. Chiamasi altresì *crisalide*, ovvero *aurelia*, perchè la pellicola più, o meno dura, di cui allora egli è rivestito, fa pompa in alcune specie d' un colore brillante, come quello dell' oro.

Finalmente il quarto stato di questa sorta d' insetti, la grande, ed ultima metamorfosi, è quando escono della loro tomba, e che divenuti insetti volanti traforano i bozzoli, che li rin-

chiudono, mettono fuora i pennacchi, che adornano la loro testa, e le loro ali dispiegano con tutto il corredo, e le maraviglie del loro risorgimento.

Prima di cotal metamorfosi l'insetto era un vero animale, che aveva corpo, intestini, occhi, in somma tutte le membra necessarie all'essere suo particolare, e in gran parte diverse da quelle dell'animale volante, che a lui succede. Ora ei s'è disfatto della sua testa, de' suoi occhi, e del suo corpo. In ogn' altro animale una consimile distruzione di parti produce la distruzione del tutto. Così finisce il leone, il cavallo, ed ogni essere vivente: ma per il verme, per il bruco, e per molti altri di tal genere cotanto dispregiati, questa specie di morte è il principio d'un nuovo essere, e il loro fine, rispetto a questa prima forma che presero, è il principio d'un nuovo ordine di cose. Allorchè il baco è distrutto ne proviene una mosca: dal bruco nasce una farfalla, e da altri insetti che vanno strisciando, ne vengono altri insetti che volano. Egli è vero però che l'animal precedente serviva, per così dire, di fodero a un

embrione vivente, che rimane, e si perfeziona dopo la distruzione del primo: è vero altresì essere stato scoperto l'ultimo sotto la pelle del precedente, il quale in sostanza, prima che la sua forma fosse distrutta, e disseccata la pelle, serviva soltanto di semplice inviluppo al secondo, il quale non gli era punto estraneo, ma è un altro se stesso, in cui egli dee rivivere, o piuttosto abbellire il proprio essere; e la cura diligentissima colla quale costruisce il ricovero, che prepara la sua nuova esistenza, prova abbastanza tutto l'interesse ch'ei vi prende.

Così questi animali, la di cui piccolezza par che ci autorizzi a dispregiarli, ci danno nuova ragion d'ammirare il grande Artefice nel meccanismo della loro struttura, che unisce tanti vasi, tanti liquori, e tanti moti in un punto, che sovente è come impercettibile, e dove la vita succedendo in certo modo alla vita, ci svela altamente l'Ente supremo, per cui tutto vive, e respira.

CONSIDERAZIONE LXXXII.

I bruchi

Fra gl'insetti di tante specie ve ne sono di quelli che vivono soltanto di verdura, altri si procacciano il loro nutrimento dal legno, gli uni non sussistono che nell'acqua, o in altri liquori, e moltissimi finalmente rodono la sostanza d'altri animali. In così vasta materia ci limiteremo ad alcune specie più familiari, e cominceremo dai bruchi.

Questi insetti così dispiacevoli agli amanti dei giardini, e così disgustosi per le dilicate persone, si mantengono per l'ordinario su gli alberi. Si ha tanta avversione per essi, che non si lascia mai di distruggerli, dovunque s'incontrino; e quindi ne viene, che ci degnamo appena di onorarli d'uno sguardo, non che di esaminarli con qualche attenzione, non ostante che possano piacevolmente occupare l'osservatore della natura. Asteniamci adunque da calpestarli prima di aver contemplato la loro struttura, e di aver presa l'opportunità d'innalzarci fino al Creatore.

Le specie cognite dei bruchi montano a più di trecento, e se ne scoprono delle nuove ogni giorno. La statura, il colore, la forma, le inclinazioni, la maniera di vivere, tutto in somma varia tra loro da una specie all' altra; ma tutti hanno questo di comune, che sono composti di più anelli, i quali allontanandosi, e avvicinandosi alternativamente l'un l'altro, trasferiscono il corpo dovunque il bisogno lo esige. Hanno eglino ricevuto dalla natura due sorte di piedi, i quali hanno tutti il loro uso particolare. I sei piedi dinanzi sono specie di gancetti, di cui si servono per aggrappare gli oggetti, e per inarpicarvisi; la pianta de' piedi posteriori è larga, ed armata d'unghie appuntate. Coi gancetti attirano le foglie, l'erba, e tengono salda la parte anteriore del loro corpo, finchè non abbiano fatto progredire gli anelli posteriori. I piedi di dietro servono loro per tenersi fermi, e piantarsi sopra tutto ciò, che loro serve d' appoggio. Dal gambo, o dalla foglia, su di cui sono posati, possono arrivare a prendere a una certa distanza il loro alimento, perchè aggrappandosi

forte co' piedi di dietro, essi drizzano, ed elevano la parte anteriore del loro corpo, l' agitano, e l'equilibrano in aria, la rivolgono per ogni lato, si spenzolano considerabilmente fuor della foglia, arrivano ai loro alimenti, e coi loro uncini li rattengono.

Quasi tutti i bruchi hanno un filo d' una materia resinosa, ed ignota. Trovansi eglino in pericolo d' essere portati via da qualche uccello, o schiacciati sotto i rami, che si muovono? Essi attaccano subito all' albero quella gomma, e si gettano all' ingiù, filandola per più piccole aperture, d' onde derivano altrettanti fili, ch' essi riuniscono insieme co' loro zampetti per farne un solo, capace a sostenere i loro corpi.

Nè questo è l' unico preservativo dato ai bruchi dall' Autore della natura. Sono essi per l' ordinario vestiti d' un pelo, che gli preserva dalla pioggia, dalla quale sarebbero inondati, penetrati, e ghiacciati. Il medesimo pelo piegandosi avverte l' animale a gettarsi all' ingiù, innanzi ch' ei rimanga schiacciato dal ramo, ch' è agitato dal vento; e quando il suo filo, o scompigliato, o

rotto l'abbandona, quel suo pelo ispido, ed arricciato fa sì ch'ei non rimanga infranto dalla caduta.

L'istesso colore de' bruchi è uno de' migliori preservativi, che siano stati dati a molti di loro, per garantirsi dagli uccelli, i quali non trovano nutrimento più delicato, e più convenevole pei loro figli. Certe specie hanno un fondo di color dominante, simile a quello del fogliame di cui si pascono, o dei ramoscelli su de' quali s'arrestano allorchè mudano. Il baco che vive sul ranno catartico (ch'è una specie di rovo bianco) è verde come l'arbusto medesimo; quello che vive sul sambuco, ha il colore di un tal legno; e se ne veggiono moltissimi su i meli, e su gli azzeruoli, che sono bruniti, e levigati, come queste medesime piante. Venuto il tempo della muda, essi hanno gran sollecitudine di abbandonare le foglie, e di posarsi su per lo lungo de' gambi, dove confusi con loro possono essere meno veduti dagli uccelli, che ne vanno in traccia. Così tutta la natura è in azione. Non vi ha animale, che non trovi onde vivere; con tutto ciò ne riman-

gono tanti da perpetuare le specie. Tutte le famiglie sono nutrite, e avanzano tuttavia delle provvisioni per il giorno dopo. Del resto, se gli animali non avessero cento mezzi di sottrarsi agli assalti de' loro nemici, tutti avrebbero con che vivere largamente per più giorni, ma ad una tale abbondanza succederebbe carestia, e fame disastrossima.

Per questa ragione medesima voi vedrete il bruco piuttosto sotto, che sopra la foglia ch' ei rode. Spesse volte egli usa l'astuzia di fingersi morto, o di tenere a bada il nemico, o di renderlo trascurato, finchè poi trova un momento di distrazione, di cui tosto profitta per nascondersi. Potrebbe anch' essere, che la finta morte fosse una specie di svenimento naturale, in conseguenza della gran paura, ma una simile conseguenza è assai convenevole, ed opportuna ai bisogni, ed ai pericoli d'un animale cotanto debole.

Tutti gl' insetti hanno il loro proprio metodo, e nutrimento, che mai non mutano; e i bruchi sono limitati non solo alla verdura, ma ad una certa sorte di verdura. Ciascheduna specie, a riserva

di alcune, che si adattano a tutto, ha ricevuto l'ordine di contentarsi d' una pianta, e lascerassi piuttosto morir di fame, che toccarne un' altra. Oh quanto dobbiamo noi ringraziare la Provvidenza per questi cotanto saggi regolamenti! Se i nostri meli, i quali ora altri nemici non hanno che alcune specie di bruchi, ne avessero due, o trecento, come la quercia, quanto ne soffrirebbero le nostre sussistenze! È stato saggiamente vietato ai bruchi di far del male oltre certi limiti.

Ma, diranno alcuni lettori, a che servono finalmente questi insetti? Non sarebbe meglio che ne fossimo totalmente liberi?

Oh quanto sono insensati i voti della maggior parte degli uomini! Sopprimete i bruchi, ed i vermi, e voi togliete la vita agli uccelli, i quali non hanno altro latte nella loro infanzia. Essi innalzano allora le loro strida al Signore(1), ed egli per loro moltiplica un alimento proporzionato alla loro delicatezza. I figli degli uccelli non vengo-

(1) Sal. 196. v. 9.

no fuor dell'uova che quando i bruchi sono alla campagna, e quando questi spariscono, quelli sono adulti abbastanza per sussistere di semi, o d'altri alimenti, de' quali è allora abbondevolmente coperta la terra. Or siccome gli uccelli doveano cibarsi di bruchi, era giusto che il Creatore assegnasse a questi per alimento le foglie, e le piante. Egli è ben vero che per la loro voracità sono talvolta incomodi agli uomini, ma con molta savièzza permette Iddio quei guasti, e quei danni, poichè senza questi gl' insetti che d' altronde sono utili per altri riguardi, non potrebbero assolutamente sussistere. Ma quando noi penetrar non potessimo le ragioni, per le quali Iddio ha formato queste piccole creature, avremmo noi il diritto di negarne l' utilità? Dovremmo al contrario prendere l'occasione di riconoscere la nostra ignoranza, e di rendere a Dio la gloria, che gli è dovuta.

CONSIDERAZIONE LXXXIII.

Metamorfosi dei bruchi.

La metamorfosi dei bruchi in farfalle è uno de' più stupendi fenomeni della natura, il quale si merita per più rispetti tutta la nostra attenzione. Non accade già in un tratto, che i bruchi d'insetti striscianti si trasformino in abitatori dell'aria, ma passano prima per uno stato intermedio. Verso il fin dell'estate, e sovente anco più presto, dopo di essersi ben saziati di verdura, e di aver cambiato più volte di pelle, lasciano di mangiare, e mettonsi a costruire un albergo, per deporvi la loro pristina forma, e prendere in seguito quella di farfalla. Il bruco fatto *crisalide*, è di figura ovale, e verso la punta ha degli anelli, che vanno sempre diminuendo. Nella crisalide appunto stassi rinchiuso l'embrione del novello animaletto, insieme coi liquori atti a nutrirlo, ed a perfezionarlo. Il bruco rimane in tale stato una, due, o tre settimane, e tal-

volta ancora da sei in dieci mesi, fino a tanto che l'insetto aereo sia interamente formato, e che un dolce calore lo inviti a uscire dal suo romitorio. Ei s'apre allora un passaggio per l'estremità la più larga, e parimente la più sottile della crisalide. La testa, ch'è sempre stata volta verso un tal punto, si sviluppa, le antenne s'allungano, le branche, e le ali si stendono, la farfalla levasi in alto, e sen vola. Questo essere novello non conserva niente del suo stato primiero. Il bruco, che si è cangiato in crisalide, e la farfalla, che ne vien fuori, son due animali totalmente diversi. Il primo null'altro avea che di terrestre, e andare gravemente strisciando, il secondo è l'istessa agilità, più non appartiene alla terra, e par che sdegni pur di posarvisi. Quegli era ispido, e talvolta d'orrido aspetto, questi è adorno de' più vivi colori; l'uno si contentava d'un grossolano alimento, l'altro va svolazzando di fiore in fiore, gode liberamente di tutta la natura, ed ei pur l'abbellisce.

Non ammirasi altrove tanta varietà

quanta nei colori, di cui s'adornano questi piccoli esseri volanti, allorchè cambiano d'esistenza. Quei della farfalla notturna, come pure le loro degradazioni, sono dolci, e piacevoli, ma per l'ordinario poco rilucenti: le farfalle diurne hanno colori comunemente più vivaci. Alcune gli hanno semplici, ed uniti, altre sono vergate, o insieme variamente brizzolate; ma le più grandi sono d'una beltà sorprendente. Pare che la natura siasi dilettata di sfoggiare in esse, e di mescolarvi con arte tutto ciò ch'ella ha di più vago, e brillante. Sulle loro ali voi trovate la lucentezza, e la varietà della madreperla, gli occhi della coda del pavone, mille varj ornamenti, e frange magnifiche, che ricorrono l'estremità di ciaschedun' ala.

Vi sono due sorte di farfalle, le une con ali rialzate, l'altre con ali abbassate; le prime volano di giorno, le seconde ordinariamente di notte. I bruchi delle farfalle notturne, o delle *falene*, allorchè s'approssima il tempo della metamorfosi, filansi un bozzolo, e vi si rinchiudono, ovvero vi si seppellisco-

no. Quelli che debbono produrre le farfalle diurne, si sospendono all'aria aperta ad un albero, ad una pianta, ad un palo, ad un muro, o ad altra cosa consimile. A tal effetto si tessono un piccolissimo ordito di filo molto sottile, indi s'arrovesciano, e si sospendono in modo, che la loro testa rimane alquanto ricurva all'insù. Alcuni di tali bruchi, specialmente quelli che diconsi *spinosi*, rimangono in tale stato sospesi a perpendicolo col capo in giù: altri si fanno similmente un filo, con cui si legano alla cintola, e ch'è fermato dalle due parti. Sì nell'una, che nell'altra maniera tutti i bruchi delle farfalle diurne si preparano a subire la gran rivoluzione. Così le due specie, di cui parliamo, si seppelliscono, per così dire, ancor vive, e par che stiano tranquillamente aspettando il termine del loro stato di bruco, come se prevedessero, che dopo un breve riposo debbono ricevere un nuovo essere, e riprodursi sotto una forma brillante.

La morte de' giusti, e il loro risorgimento non possono meglio paragonarsi che alla metamorfosi de' bruchi in far-

falle (1). Per il cristiano la morte, quanto al corpo, non è che un sonno, un dolce riposo dopo le pene sofferte in questo mondo, un intervallo più, o meno lungo, durante il quale, questo corpo non è per altro fine senza moto, e senza vita, che per quello di ricomparire un giorno più glorioso. Cos' è un bruco? Un vermicciuolo cieco, e spregiato, il quale finchè va strisciando sulle foglie trovasi esposto ad una infinità di persecuzioni, e d' accidenti. Ahimè! L'uomo ha egli miglior sorte nel mondo?

Il bruco si prepara col più grande studio alla sua metamorfosi, e a quello stato di inazione, e di debolezza, nel quale deve allora trovarsi. Così appunto fa il vero fedele. Lungo tempo innanzi la morte e' si dispone a questa gran rivoluzione, e sta lieto, e tranquillo aspettando quel fortunato istante, che per la dissoluzione delle mortali sue membra deve introdurlo nel soggiorno della beatitudine.

(1) Non v' accorgete voi, che noi siam vermi
Nati a formar l' angelica farfalla,
Che vola alla giustizia senza schermi?
Dante Purg. C. X.

Il sonno del bruco essendo precursore d'una nuova perfezione non dura sempre. Dopo la sua metamorfosi egli si mostra sotto una forma graziosa, e brillante. Andava poc'anzi strisciando sul suolo, ora dispiega il volo, e s'inalza per l'aria. Era cieco, or d'occhi è fornito, e gode di mille sensazioni, e di mille oggetti gradevoli, che gli erano incogniti. Non è molto ch'ei nutrivasi d'alimenti assai comuni, oggi vive di miele, e di rugiada, e varia continuamente i suoi piaceri. Vera, e sensibile immagine del giusto dopo la morte! Il corpo di questi debole, e materiale finchè vive nel mondo, appena risorto farassi vedere in uno stato brillante, glorioso, e perfetto. Uomo mortale era attaccato alla terra, soggetto alle passioni, occupato d'oggetti sensibili, transitorj, e caduchi; fatto immortale, andrà dopo la risurrezione il suo corpo librandosi su per gl'immensi spazj dei mondi, e con fermo ciglio abbraccerà in una sola occhiata tutto quanto il creato. Anzi libero, e sciolto dall'impaccio della materia, già si eleva il suo spirito infinitamente più in alto, già si

appressa alla Divinità, e già s' immerge nell' estasi delle contemplazioni le più sublimi. Pria della morte egli era cieco nel rintracciare la verità; ora questa presentasi agli occhi suoi, ed egli può sostenere il suo lampo. Dopo la risurrezion generale il suo corpo spirituale, glorificato, incorruttibile non sarà più ingordo di cibi materiali, ma godimenti più puri inonderanno il suo cuore, godimenti celesti saranno d' allora in poi il suo nutrimento.

Quale importantissima istruzione ci dà un insetto così disprezzabile in apparenza! Se tal è la felice rivoluzione, che ci attende, pensiamo dunque a prepararvici di buon' ora. Se il nostro stato attuale è imperfetto, e momentaneo, non ne facciamo il nostro ultimo fine, e non ci sembri un' eternità quell' istante, che passar dobbiamo in questo mondo.

CONSIDERAZIONE LXXXIV.

Bellezza, e diversità delle farfalle.

Esaminiamo queste belle creature prima che cessino di vivere, che forse un tale esame sarà interessante per lo spirito, e per il cuore.

La prima cosa che richiama la nostra attenzione in veggendo questi leggieri abitanti dell'aria, è l'abbigliamento, di cui miransi adorni. Alcuni per altro non hanno niente in questo genere, che sia capace di attirare i nostri sguardi, poichè le loro spoglie sono semplici, ed uniformi. Altri hanno alcuni ornamenti sulle alì, ma in molti altri siffatti ornamenti sono sparsi con tal profusione, che ne sono tutti coperti.

Quanto son belle simili degradazioni! Che vaghezza, che grazia in quelle sprizzature, che danno risalto a certe parti del loro abbigliamento! Con quanta delicatezza sono state disegnate, e disposte per man della natura! Ma qualunque sia la mia ammirazione quando considero questo insetto a occhio nudo,

oh quanto è maggiore, allorchè l'esamino col microscopio! Chi mai se lo sarebbe immaginato! Quella polvere, che attaccasi agevolmente alle dita, allorchè toccasi una farfalla, è un complesso regolarissimo di piccole piume, o sivvero di piccole squamette, tagliate su differenti modelli, stese, ed apposte su d'un velo solido, tuttochè estremamente leggiero. La durezza, ed il lustro di cotai squamette le rendono appunto così brillanti; e le ali ne sono ugualmente coperte tanto sotto, che sopra. In quelle specie, che diconsi *farfalle con ali d'uccelli*, perchè in fatti le loro ali sembrano disposte come quelle degli uccelli, le squamette sono tagliate in guisa da fare illusione, e da comparir come piume, se pur non lo sono. Quelle piccole farfalle bianche, e bellissime, che veggonsi talvolta andare svolazzando sulle sponde de' ruscelli, par che provengano da una specie di bruco, che nutriscesi di lamponi, nei quali stabilisce il suo domicilio. Un'altra specie ha le ali invetriate, così dette, perchè non essendo interamente coperte di piccole squame, sembrano tanti vetri quel-

le parti, che ne sono prive. La terza specie è una piccola farfalla proveniente da una tignuola, che vive nella grossezza delle foglie dell'olmo, e del melo. Le sue ali presentano al microscopio tutto ciò che può immaginarsi di più ricco in oro, in argento, in azzurro, e in madreperla.

Se non si prende con qualche riguardo l'ala della farfalla, va a distruggersi quanto vi ha di più delicato nelle scaglie, o piccole squame: se poi se ne leva tutto quel che chiamasi polvere, altro non vi rimane che quel velo finissimo, e trasparente, di cui abbiamo parlato, e in cui si distinguono i piccoli tubi, nei quali erano piantate le scaglie, o le punte delle piume, come le penne sul corpo d'un pollo, d'una pernice ec. Questo velo, stante la maniera colla quale è lavorato, distinguesi dal resto dell'ala, presso a poco come distinguesi una trina finissima dalla tela, sulla quale è cucita, ed egli è più poroso, più delicato, sicchè sembra ricamato con ago, e il suo contorno va a terminare con una frangia, le di cui fila sommamente sottili succedonsi con ordine molto regolare.

Che sono mai quei nostri più ricercati ornamenti in paragon di quelli, che furono dalla madre natura a questo insetto donati! Le nostre più belle trine non sono che tela ruvida, e grossolana accanto alla testura sì delicata, che cuopre le ali della farfalla, e il nostro filo più fine sembra una fune. Tal è l'estrema differenza che scorgesi tra le opere della natura, e quelle dell' arte, allorchè si osservano col miscroscopio. Le prime hanno tutto il loro finimento, e tutta la perfezione immaginabile: le altre, tuttochè siano le più belle nel loro genere, non hanno niente di finito, e di perfetto, e par che siano rozzamente lavorate. Noi ammiriamo la finezza di certe nostre tele, la delicatezza delle fila, la regolarità del tessuto, eppure quelle fila cotanto sottili sembrano col microscopio tanti spaghi, e funicelle, e si crederebbero piuttosto intralciate per mano d'un panierajo, che messe in opera sul telajo d' un abilissimo tessitore.

La massima parte delle farfalle, contuttochè abbiano ali grandi, e leggiere, hanno il volo irregolare, vanno sem-

pre a ziczac, d'alto in basso, di basso in alto, a diritta, a sinistra, lo che addiviene perchè le ali non battono l'aria a tempo, ma l'una dopo l'altra, e forse con forze alternativamente ineguali. Ma un cotal volo è molto utile per loro, poichè fa sì che scansino i nemici, onde sono perseguitate, giacchè essendo il volo degli uccelli per linea retta, quello delle farfalle è continuamente fuor di questa direzione.

Le farfalle portano, siccome anche la maggior parte degli altri insetti, le antenne sul capo. Alcune hanno, come tutte le farfalle diurne, le trombe, ed altre non l'hanno. Allorchè il piccolo animaletto vuol succiare il sugo de' fiori, il quale per la sua consistenza talvolta troppo viscosa non può essere agevolmente attratto, ei fa dalla sua bocca sgorgare nel fondo de' fiori un liquore, che rende più fluido quel nettare.

La bellezza della farfalla, la vivacità, e la varietà sorprendente de' suoi colori, l'eleganza della sua forma sono un vero incanto degli occhi; la sua agilità, la sua aria animata, il suo svolazzar vagabondo, e volubile, tutto in

somma è in lei grato, e piacente, ed una collezione di così vaghe, ed eleganti creature presenta un colpo d'occhio stupendo. Par che si contendano a gara il primo vanto degli ornamenti, e delle grazie. Le farfalle della China, e singolarmente quelle dell'America, e del fiume delle Amazoni si rendono cospicue per la loro grandezza, per la ricchezza, e pel vivo splendore de' loro colori. È uno spettacolo stupendo a vedersi, ma impossibile a descriversi. Quel che vi ha di più ammirabile in un così brillante volatile si è, ch' egli proviene da un verme, il quale è per l' ordinario d'apparenza vile, ed abbietta. Che metamorfosi sorprendente! Vedete come la farfalla dispiega al sole le sue ali risplendenti, come si trastulla sotto i suoi raggi, come s' allegra di esistere, e di respirare l'aria dell'estate, com' ella va per le praterie svolazzando di fiore in fiore! I ricchi suoi colori ci offrono la magnificenza dell'iride. Oh quanto al presente è mai bella! Oh quanto è cambiata da quel che era, allorquando sotto la forma di rettile agitavasi nella polvere, soggetta sempre ad es-

sere calpestata! Chi l'ha inalzata al di sopra della terra? Chi le ha dato la facoltà di abitare per l'ampie regioni dell'aria? Chi l'ha fornita di quelle ali con sì varj, e ben temperati colori dipinte? È stato Iddio: è stato il suo, e il mio Autore, il quale ha voluto presentarmi in questo insetto l'immagine della trasformazion, che mi attende.

CONSIDERAZIONE LXXXV.

Istinto della farfalla relativamente alla propagazione della sua specie.

Questi vaghi insetti alati, i quali per la loro moltitudine, e pe' loro colori concorrono ad accrescere l'amenità dell'estate, spariscono a un tratto dal regno del creato, e viene un tempo, in cui più non si scoprono neppur vestigj della loro esistenza. Che son eglino divenuti? La natura sarà ella priva per sempre dell'amabile loro presenza? Ne sarà forse distrutta interamente la specie?

Nò, la farfalla vive ancora nella sua posterità, e per un istinto ammirabile

ha avuto la precauzione di provvedere alla conservazione della sua specie. Già nuove generazioni usciranno dall'uova, ch'ella diede alla luce. Ma dove potè collocarle all' appressarsi della rigida stagione? Come ha saputo premunirle contro le piogge dell' autunno, ed i ghiacci del verno? Come mai sì fragili macchinette saranno preservate dal pericolo di essere annegate, o ghiacciate?

L' Ente benefico che diede la saggezza all'uomo, si degnò ben anco d' istruire la farfalla, emblema di leggerezza, e di non curanza. Questo piccolo animaletto sa mettere in sicurezza l' unico lascito che fa al mondo. Intonacando le sue uova d'una certa materia viscosa, ch' egli estrae dal suo corpo, fa che resistano all'inclemenza delle stagioni, ed agl' insulti degli elementi. Siffatta specie di colla è tanto tenace, che la pioggia non può penetrarvi, e l' ordinario freddo dell' inverno non può far perire que' feti, che nell' uova stanno rinchiusi. Ma se ciascheduna specie segue sempre di generazione in generazione l' istesso metodo, havvi però grandissima differenza nelle misure che le varie

famiglie delle farfalle prendono per la conservazione della loro posterità. Alcune depongono senza la minima precauzione sulla terra l'uova simili ai grani di miglio, le quali si schiudono verso la metà di Settembre. Altre circondano con sedici in diciassette fila d'uova un piccolo ramo d'albero, come appunto un anello circonda il dito, coll'avvertenza di collocar sempre al di fuori l'estremità, d'onde uscir dee la farfalla. Alcuni poi di questi insetti fanno l'uova nel principio dell'autunno, e poco dopo si mujono stesi, ed incollati sulla loro diletta famiglia. Mentre che il sole, che ha tuttavia della forza, riscalda l'uova, ne vien fuori prima ancor dell'inverno quantità di piccoli bruchi, i quali accingonsi di subito all'opera, e co' loro fili fannosi de' letti, ed un albergo spazioso, dove passano la rigida stagione senza mangiare, e quasi senza moto. Allorchè s'apre il loro ritiro, si osserva, che quel tanto che hanno filato serve loro di tenda, di cortinaggio, e di materassa. È cosa pur molto notabile, che la farfalla, siccome pure altri insetti, non deposita le sue uova che

sopra piante scelte, sulle quali potranno i suoi figli trovare il convenevole nutrimento. Così fino dal primo istante che nascono, veggonsi circondati d'ogn'intorno d'alimenti adattati per loro, senza essere astretti a uscir del luogo in un'età tanto tenera, e debole, da non potere intraprendere lunghi viaggi.

Quanto più c'inoltriamo nella ricerca della natura, tanto più noi troviamo soggetti, e motivi d'ammirare le saggie disposizioni d'una Potenza conservatrice. Se a scuoterci, e a renderci attenti non ci volessero de' miracoli, delle cose che assolutamente siano fuori del corso ordinario della natura, basterebbe certo a riempierci di stupore la sola considerazione delle cure, che gl'insetti si prendono per la loro progenie, cure cotanto diverse nelle diverse specie, ma sempre cotanto uniformi, e costanti in ciascheduna specie particolare. Vieni, ente dotato di ragione, vieni alla scuola di queste piccole creature, per imparare ad esser uomo, a conservare nel tuo cuore l'amor della tua posterità, e ad avere in ogni tua impresa gran premura di co-

loro, che debbono a te sopravvivere. Tutti noi, che siamo di transito su questa terra, non dobbiamo in mezzo ai nostri progetti lasciarci scoraggire dal pensiero, che potrebbe forse la morte sorprenderci prima di avergli eseguiti. Noi siamo parte della gran famiglia, ch'è sparsa sopra tutta la faccia della terra, siamo tutti membri dell'umana società, e fa di mestiere che ci occupiamo degl' interessi della posterità, almeno quanto i predecessori si occuparono de' nostri. Ma egli è dovere principalmente dei genitori di apprendere alla scuola delle madri di questi animaletti la sollecitudine di provvedere al ben essere de' figli, che furono ad essi dalla Provvidenza affidati, ed a preparar loro, per quanto possono, uno stato vantaggioso, e giocondo. È vero che non possono prevedersi, nè per conseguenza prevenirsi i bisogni, e le disavventure, alle quali potranno trovarsi esposti per accidenti imprevisti, ma basta che la loro condizione non diventi trista, e spiacevole per colpa nostra.

E perchè mai fa d'uopo di raccomandare ai padri la felicità de' loro fi-

gli? Oh quanti ve ne sono snaturati a segno da lasciare in disordine l'eredità, che dovevano ad essi sana, e salva trasmettere! Quanti sventurati perdono in un punto e i genitori, e tutti i mezzi di sussistere! Qual orribile caos ne' loro affari domestici! A quanti imbarazzi spiacevoli trovansi esposti! Quante volte si sono veduti i loro beni, e l'intero loro patrimonio divenir preda d'avidi estranei! Impariamo dal Dio di bontà ad esser buoni, ed a far sì che l'ordine che regna nel mondo, sia norma di quello, che regnar dee nelle nostre famiglie.

CONSIDERAZIONE LXXXVI.

Il baco da seta.

La repubblica de' bruchi, che dividesi in due classi generali, una delle quali comprende i bruchi delle farfalle diurne, e l'altra delle notturne, suddividesi parimente in diverse famiglie, ciascuna delle quali ha le sue proprietà, ed i suoi caratteri distintivi. A una di tali famiglie si dà il nome di *baco*

da seta. Questo animaletto, come quelli della sua specie, è composto di più anelli mobili, ed è fornito di piedi, e d'uncinetti per fermarsi, ed aggrapparsi dovunque il bisogno lo esige. La sua bocca è munita di due fila di denti, i quali non lavorano d'alto in basso, ma bensì dalla destra alla sinistra, e gli servono a strignere, a incidere, e ad incavare le foglie. In tutta la lunghezza del baco si vede sotto la pelle un vaso, che gonfiasi di tempo in tempo, e fa le funzioni del cuore. Sopra ciascun de' lati nove aperture corrispondenti ad altrettante stimate, o polmoni, per dove l'aria s'insinua, favoriscono la circolazione del chilo, o sugo nutritivo. Havvi sotto la bocca una specie di trafila, per due fori della quale fa uscir l'animale due gocce del liquore, di cui è ripieno uno de' suoi visceri, e sono come le due conocchie, che forniscono continuamente la materia colla quale ei forma il suo filo. Una tal gomma passando per i due fori ne prende la forma, e prolungasi in un doppio filo, che perde subito la sua fluidità, ed acquista la necessaria con-

sistenza per sostenere il baco, o per inviluppparlo, quando sarà tempo. Egli unisce i due fili in uno, incollandoli l'uno sull'altro colle sue zampine dinanzi. Il doppio filo, tuttochè sottilissimo, è assai forte, e d'una lunghezza sorprendente, cosicchè ve n'ha da circa novecento trenta piedi in ogni bozzolo; lo che dà quasi duemila piedi di filo scempio, il di cui peso per altro non arriva che a circa due grani, e mezzo.

L'aria ineguale de' nostri climi ci obbliga di allevare il baco da seta nelle case, e con moltissime precauzioni: ma alla China, a Tonquino, e in altri paesi caldi ei cresce, e va errando liberamente sull'albero istesso, d'onde ricava il suo nutrimentò. Le farfalle prodotte dai bruchi, che danno la seta, scelgono sul moro un luogo adattato per deporvi le loro uova, e ve l'attaccano con quel glutine, di cui è provveduta la maggior parte degl'insetti. L'uova così ben collocate, ed incollate passano l'autunno, e l'inverno senza alcun oltraggio, e resistono anche a quelle gelate, che qualche volta sogliono dan-

neggiare l'istesso moro. Il feto affidato alle cure d'una Provvidenza tenera, e affettuosa non esce fuor dell' uovo se non quando la sua sussistenza è sicura; ed allorchè cominciano a spuntar le foglie, ei foracchia il suo bozzolo, ed incamminasi alla verdura. Egli è allora piccolissimo, e perfettamente nero, molto più nella testa, la quale è di un nero anche più rilucente di quel che sia tutto il resto del corpo. Dopo alcuni giorni ei diventa bianchiccio, o d'un grigio cenerognolo, indi il suo manto fassi lordo, e mal concio, ed ei se ne spoglia, e comparisce vestito di nuovo. Frattanto diviene adulto, e acquista un colore assai più bianco, che dà un po nel verde per cagion delle foglie, che sono l'unico suo alimento.

Dopo un piccolo numero di giorni, il quale varia secondo il grado del caldo, e secondo la qualità del cibo, o del temperamento, non mangia più, cade in un sonno, che dura due giorni, poi si riscuote, e talmente s'agita, e si dibatte, che dai sforzi che fa, diventa quasi rosso. La sua pelle si corruga, e increspasi in tante pieghette, ei se ne

spoglia la seconda volta, la getta da parte co' piedi, e torna a mangiare. Voi lo credereste allora un altro animale, tanto la sua testa, il suo colore, e tutta la sua figura sono differenti da quel ch' erano per l'avanti. Dopo aver mangiato per qualche giorno, ricade in nuovo letargo, finito il quale ei cambia ancor di spoglia; ed ecco che ha mutato tre volte la pelle dacchè uscì dal suo bozzolo. Continua ancora per qualche tempo a mangiare, poi rinunziando finalmente ad ogni nutrimento preparasi un ritiro, col fabbricarsi da se medesimo una piccola celletta di struttura, e di bellezza stupenda, la quale sul moro, che fu il suo soggiorno, sembra come un pomo d'oro in mezzo al verde che gli dà risalto.

In così fatto invoglio, che consiste in fili di seta estremamente sottili, l'insetto sicuro dagli assalti de' suoi nemici placidamente riposa per quindici giorni, sul finir de' quali ei traforerebbe il bozzolo per uscirne, se non si facesse morire, esponendolo ai raggi ardenti del sole, o mettendolo in un forno. Si gettano in seguito i bozzoli nell' acqua

calda, e vi si agitano con dei ramoscelli di scopa per trovare, e tirare i capi dei fili, indi s'annaspa la seta sull'istrumento destinato a tal uso.

Così noi siamo obbligati ad un verme del lusso de'nostri abiti; ed è il liquore d'un bruco, che ci fornisce la più preziosa mobilia. E tu, uomo vano, potrai insuperbirti della seta, che ti ricopre?... E tu avrai il folle orgoglio di crederti quasi di natura diversa da quella del tuo simile, che non n'è coperto?... Pensa dunque a chi tu ne sei debitore, e quanto poco contribuisci tu stesso a quegli ornamenti, che ti rendono sì arrogante, e sì fiero. In quanto al saggio, che sa far uso ragionevole dei doni d'Iddio, egli considera con riconoscenza come le cose, che sono in apparenza le più spregiabili, siano state prodotte per servire al vantaggio, e all'ornamento dell'uomo. Un verme, cui ci degnamo appena di onorar d'uno sguardo, diventa una benedizione per intere provincie, un oggetto importantissimo di commercio, una sorgente di ricchezze.

L'aspetto medesimo di questo ani-

maluzzo può anche darci una lezione salutare, e nel tempo istesso assai umiliante. Quanti uomini sono a lui paragonabili, in quanto che sacrificano una parte considerabile della loro vita ad appagare i loro corporali bisogni! Ma quanti pochi si rendono utili al mondo, al par di lui, co' loro lavori! Or consacriamo i nostri talenti, e le nostre forze al bene de' nostri simili, e la nostra più dolce occupazione consista nel procurare di rendergli felici.

CONSIDERAZIONE LXXXVII.

Considerazioni intorno alle trasformazioni degl' insetti.

La forma del corpo dell' uomo, e degli animali è sempre a un dipresso l'istessa durante il corso della loro vita, a riserva delle differenze che vi si scorgono nelle grandezze, nelle proporzioni, e nei contorni. Moltissimi insetti al contrario subiscono tai cambiamenti, che anticamente vi si supponevano diversi individui. In fatti un bruco, una crisalide, una farfalla sembrano tre in-

setti distinti l'uno dall'altro, eppure non constituiscono che un' essere medesimo sotto tre stati diversi.

Questi cambiamenti di figura non derivano che dalla soppressione di più invoglj de'quali si spoglia successivamente l'insetto. Quell' invoglio, che lo fa comparire sotto la forma di bruco, è stato chiamato *larva*, con molta proprietà, poichè realmente altro non è che una specie di *maschera*, che nasconde la crisalide, e la farfalla. Un bruco immerso più volte di seguito nell' acqua calda vi perde la vita, ma il suo corpo acquista una certa consistenza, che non aveva per l'innanzi, mediante la quale noi possiamo spogliarlo di diverse tuniche, che avrebbe da se stesso deposte nel corso della sua vita. Conoscesi allora la crisalide, e sotto la pelle, o tunica, che la cuopre, in mezzo ai sughi densi, che la riempiono, apparisce la farfalla; e quei sughi erano destinati a produrne lo sviluppo.

La farfalla non è che in compendio nella crisalide, ma che ben si distingue, e la crisalide è contenuta nella larva, la quale sin dal principio rac-

chiude l'insetto perfettissimo. Perchè diveuga appariscente, e visibile, basta ch'ei deponga un dopo l'altro gl'involgj, che lo nascondono, lo che viene ad effettuarsi nell'animale, mediante l'azione della vita in più settimane, o in più mesi, e mediante un calore artificiale in pochi momenti.

Tutti gl'insetti, compresi ancor quelli che conservano sempre la loro forma primiera, mutano più volte la pelle nel corso della loro vita. Essendo la pelle la parte solida del corpo di tutti questi animaletti, era d'uopo ch'ella avesse una certa consistenza, ma cotal solidità era un ostacolo al crescere delle parti che cuopre. Per riparare a questo inconveniente, sono gl'insetti rivestiti di più pelli tra loro separate, quantunque contigue, e fa di mestieri che se ne spoglino a misura che vanno crescendo. Il corpo dell'animale ingrossando produce una certa tensione nelle pelli, sicchè quella ch'è esposta all'aria va a disseccarsi, ed a fendersi per l'ordinario sul dorso. L'insetto, che vi si trova allora in disagio, tenta d'uscirne, e a misura che gli riesce di libe-

rarsene, la ripiega, e la rispigne verso l'estremità del corpo, di dove va finalmente a cadere. Ma qualor s'abbia la curiosità di sviluppar questa spoglia, e di esaminarla attentamente, troverassi ch'ella non solamente consiste nella pelle che copriva il corpo, ma che contiene altresì l'involto di tutte le parti esterne, e di alcune interne ancora, di modo che si ravvisano sulla spoglia i piedi, i denti, le antenne, le antennette, gli occhi, i peli, e perfino le trachee, vale a dire, l'invoglio esterno di queste medesime parti, il quale ne ha conservato la forma.

La figura della crisalide è totalmente diversa da quella della larva, nè havvi in questa parte correlazione alcuna tra il primo, ed il secondo stato dell'insetto, ma egli è soggetto a cambiamenti assai più importanti, e relativi alle funzioni principali. Nella larva le successive pulsazioni del vaso, che fa le veci del cuore, cominciano dalla parte del capo, e si prolungano verso la coda, dove finiscono, e ricominciano di nuovo coll'ordine medesimo: nella crisalide segue tutto l'opposto. La larva era

dall' una all' altra estremità del corpo composta d'anelli, i quali erano in gran parte stimatizzati per ogni lato, e quelle stimate, o condotti dell'aria erano in pelle in pelle. Cotali oggetti presentano anche nella crisalide delle differenze, le quali per quanto sembrino considerabili, non apportano alcun cambiamento nel fondo del meccanismo, poichè la circolazione, e la respirazione si fanno sempre col mezzo d'organi, che hanno la medesima construzione, e che producono gli effetti medesimi. Eccone delle più importanti, poichè sono inerenti al fondo del meccanismo, e fanno che tutto l' essere soffra cambiamento.

La larva conteneva la crisalide, e l'insetto compiuto, e siccome ella aveva bisogno di molto nutrimento per provvedere al proprio, ed al loro sviluppo, aveva perciò le mascelle, o un assorbente, il suo stomaco, e i suoi intestini erano molto ampj, e poteva andare da un luogo all' altro, per procacciarsi gli alimenti. Passando allo stato di crisalide, lascia all' ultima sua spoglia le mascelle, che avevano già servito, giacchè

in vece di mascelle deve l'insetto compiuto avere una tromba, siccome l'ha pur la farfalla: ella al contrario non lascia che l'astuccio, o la vagina delle sue mascelle, allorchè l'insetto di già perfetto deve pure averle. Ma qualunque sia la parte, di cui dovrà far uso, essa trovasi rinvolta sotto la pelle di crisalide in modo tale da restarvi senza azione, e senza far moto. Così la crisalide non prende alcun alimento, onde non ha bisogno di muoversi per andarne in traccia. I piedi della larva rimangono alla sua spoglia, e la crisalide non è più atta che a fare un semplice moto di tremito, o di rotazione sopra se stessa.

Gli organi che servono alle funzioni principali, come il cervello, e le midolle della spina dorsale, che sono il principio della irritabilità, il cuore, che serve alla circolazione, e le trachee alla respirazione, lo stomaco, e gl'intestini, che prolungano l'esistenza col trarre gli alimenti dai sughi nutritivi, tutti questi organi sono i medesimi nella larva, nella crisalide, e nell'insetto perfezionato, e sono di uguale uso in questi tre stati, col perdere alcun poco del loro

volume, e della loro capacità, con accorciarsi, e ristringersi a misura che l'insetto passa dall'uno all'altro stato. Quanto alle parti proprie dello stato di larva, si vede che sono già deposte coll' ultima spoglia di questo medesimo stato, che quelle, le quali ne succedono, sono formate sull' insetto perfezionato, e che prendono il loro accrescimento durante lo stato di crisalide. Il bruco, per esempio, ha i piedi diversi da quelli della farfalla, quegli ha le mascelle, e questa ha una tromba: i piedi del bruco rimangono attaccati, come pure la sua mascella, all' ultima sua spoglia: i piedi, e la tromba della farfalla si sviluppano durante lo stato di crisalide.

Finalmente quando i sughi passati nelle membra dell' insetto perfezionato hanno loro aumentato il volume, di cui sono suscettibili, l'intero corpo, che ha tutte le sue dimensioni, fa forza all'involglio della crisalide, la quale trovasi allora come disseccata. Esce l'insetto, ritirando ciascuna delle sue parti dall' astuccio, che le conteneva, e tutto il suo corpo da quello che lo racchiudeva. Le sue membra tuttavia imbevute

della sierosità, che le cuopre, hanno pochissima consistenza, le sue ali, che non hanno potuto stendersi sotto l'involglio di crisalide, sono ripiegate; ma ben presto il contatto dell'aria dissipa l'umido superfluo, le membra acquistano la fermezza che debbono avere, e acquista l'insetto tutto il suo vigore, di cui facendo egli sperimento ne accelera l'uso, e l'aumenta coi moti, che promuovono l'evaporazione del fluido sovrabbondante. La circolazione spingendo quel liquore, che fa le veci del sangue, nei canali tortuosi, che serpeggiano fra le membrane delle ali, fa che quegl' istessi canali *si* stendano; le ali si sviluppano, e mediante l'esalazione dell' umido divengono solide, e compatte. L'insetto pervenuto ad un tal punto prende il suo volo, cerca di propagare, e cessa di esistere.

CONSIDERAZIONE LXXXVIII.

I moscherini.

I moscherini non sono certamente i più piccoli animaletti, che potremmo esaminare, indipendentemente da quelli d'infusione, de' quali abbiamo favellato. Ve ne ha di quelli, che sono quasi impercettibili all'occhio, e che nelle loro specie ci offriranno varietà, e maraviglie ben degne della nostra attenzione, quali sono i tarli. Se ne trovano dei pelosi, di quelli con pelo assai raso, d'altri con lunghissimo pelo, ed altri finalmente con frange, con fiocchi, con pennoncelli, con mestole, o racchette di forma bellissima a mirarsi col microscopio, e ch' essendo regolarmente disposte in ambedue i lati del corpo, sembrano corrispondere alle trachee, o vasi interni, i quali servono alla respirazione. Tutte queste specie di tarli hanno i loro proprj strumenti, e tutti gli organi, che ad essè convengono, come quelli del vedere, e i denti, quali io stesso, mediante una sezion favorevole, ho potuto osservare benissi-

mo con una finissima lente. Essi hanno i loro diversi stati, le loro trasformazioni, le loro spoglie, e veduti per la massima parte con una lente ordinaria presentano all' osservatore le più curiose particolarità, talora ben atte a ricompensarlo dei guasti che fanno, allorchè possono per la minima apertura introdursi in piccole scatole, in cassettine d'avorio, ove siano rinchiusi dei frammenti del puntaruolo del tonchio, o d'altri insetti interessanti. Accade ancora sovente, che i tarli depongono le loro uova, dalle quali nascono a suo tempo de' piccoli vermi, qualora non siasi usata la precauzione di mettere nella scatola, dove stanno rinchiusi, una dose bastante di canfora, o non sia stata unta di essenze acri, e molto forti, e rinnuovate di tempo in tempo, come di quelle di trementina, d'essenza vestimentale del Dupleix ec. di cui basta anche imbeverne un po di cotone.

Ma l'oggetto di questa considerazione non è di trattenerci intorno a tutte le moltiplici classi de' più piccoli insetti, i quali per tutto, e financo in un grano d'arena rendono la natura viven-

te, ed animata, ed altamente decantano l'infinita potenza, l'arte suprema, e l'ineffabile sapienza del grand'Essere, che gli ha formati. Havvene una un poco più sensibile agli occhi nostri, ch' è stata da noi annunziata, ed è quella dei *moscherini*.

Dassi un tal nome a quegl'insetti, i quali s'attaccano alle sommità, ed alle foglie delle piante in tal quantità, che ne sono talora totalmente coperte. Questa classe non è forse nelle specie meno numerosa di quelle dei vegetabili, e merita particolarmente la nostra attenzione per le singolarità, che vi si sono scoperte. Il Sig. de la Hire, dopo di avere esaminato i moti di quei globi immensi, che adornano il cielo, siccome lo provano le sue osservazioni riportate nell' istoria dell'Accademia delle Scienze del 1703, non ebbe a sdegno di occuparsi de' moscherini, i quali, malgrado la loro piccolezza, sembrarono ammirabili agli occhi suoi.

Quel che primieramente distingue i moscherini da tutti gli animali cogniti, si è, che non solamente essi fanno dell'uova, ma partoriscono altresì dei

piccoli viventi. Fintantochè dura la bella stagione, sono vivipari, ed escono i loro parti belli e formati, e pieni di vita dal sen della madre, la quale poi al venire del freddo fa l'uova, che schiudonsi al ritorno di primavera. In ogni stagione trovansi l'uova nel corpo delle femmine, ma nell'estate trovansi l'uova, e i feti più, o meno formati, i quali erano dunque in origine chiusi nell'uova. Nel corso della bella stagione escon del guscio in sen della madre, e vengono in luce viventi. Allora sono dalle piante provveduti di convenevole nutrimento, ch'essi non tardano a succiare con una tromba molto sottile, e talvolta lunghissima. All'appressarsi del freddo non possono i feti più svilupparsi nel sen della madre, in guisa da nascere viventi, onde rimangono chiusi nell'uova per tutto l'inverno. Se nascessero sul principio di questa stagione, andrebbero presto a perire per mancanza di nutrimento.

Convien però confessare, che quel che abbiamo detto de' moscherini vivipari, e successivamente ovipari, contuttochè ammesso dalla maggior parte dei

Naturalisti, soffre qualche contradizione per parte del Sig. de Rèaumur. Tutte le osservazioni da lui fatte nelle loro diverse specie l'avevano indotto a credere, ch'essi non partorivano che piccoli viventi, o aborti, specialmente verso il principio dell'inverno, e prendeva per tali ancor quelli che altri prende per uova. Ma dopo che il Sig. Bonnet aveva osservato le tenere cure, che ha la madre per i suoi parti, e la gran diligenza da lei usata a collocare regolarmente quelle, che egli crede vere uova, come pure tutte le di lei precauzioni necessarie per metterle in istato d'essere incollate nel sito dove essa le depone col liquore, del quale erano bagnate, o per non apportare alcun disordine nella loro figura, pare che il Sig. di Reaumur abbia desiderato nuovi sperimenti, onde venire in chiaro, se invece di essere puri aborti, fossero effettivamente specie d'uova, o di feti rinvolti in membrane, dalle quali furono veduti in seguito uscire dei moscherini.

Del resto, la cosa assai più singolare di quanto abbiamo finora esposto dietro al maggior numero dei Natura-

listi, si è il fatto seguente, intorno al quale ora tutti sono d'accordo. Se si prende un moscherino allorchè nasce, e si chiude in una bottiglia, provvedendolo di convenevole sussistenza, vedrassi il piccolo animale così rinchiuso generare il suo simile, tostochè sarà alquanto cresciuto, e dopo alcuni giorni vedrassi aver d'intorno una numerosa famiglia. Il medesimo esperimento ripetuto sopra uno de'suoi figli, ed anco sopra più generazioni, produrrà sempre l'istesso effetto, e rimarremo convinti, che per propagare il moscherino basta a se stesso.

Eppure in questa classe d'insetti havvi distinzione reale di sesso, che serve a moltiplicarli, e forse a fecondarli per più generazioni, o fors'anco, secondo una delle prime idee del Sig. di Reaumur, a dare alla madre moscherina la facilità di sgravarsi dei feti, che non fossero maturi, e che corrompendosi la farebbero morire, s'ella non se ne sgravasse.

In alcune specie d'insetti i maschi hanno ali, e le femmine ne sono prive: osservai questa singolarità nei mosche-

rini, fra i quali però vedesi una cosa più straordinaria, ed è, che di tutti quelli, che nascono dall'istessa madre, havvene alcuni, e ciò senza distinzion di sesso, i quali non giungono mai ad aver delle ali, ed altri, i quali dopo aver deposta la loro terza, o quarta spoglia, dopo l'ultima loro trasformazione ne hanno quattro d'una grandezza notabile in proporzione di quella del loro corpo.

Il massimo numero delle specie di questi insetti ha sul dorso, presso al didietro, due corna, o tubi cavi, in cima aperti, i quali servono alla espulsione d'un liquore talvolta rosseggiante, e denso, che potrebb'essere la materia escrementizia, mentre che per l'apertura dell'ano ne dan fuori uno più chiaro, e più somigliante alle orine. I moscherini, che si annidano sulle fronde del tiglio, e che formano una specie delle più numerose, non portano corna sul didietro, ma come sono più grossi lascian vedere da ciascun lato de' loro anelli piccole macchie disposte come le stimate dei bruchi, le quali potrebbero essere ugualmente gli organi della respirazione.

Havvi de' moscherini, che stanno sul tronco degli alberi più grandi, come le querce, e che sono anch'essi di specie così grande, che veggonsene degli alati quasi della grandezza delle piccole mosche ordinarie. La tromba d'una gran parte di loro è così lunga, che passa sotto il corpo del moscherino tra le sue gambe, quand'egli vuole, e prolungasi molto più in là, come una coda lunghissima, per arrivare a succiare il legno, ch'è al di là della sua parte deretana. Altri sembrano averla più corta, ma l'insetto l'allunga, o la raccorcia a sua voglia. Cotal tromba è composta di tre parti. Premendo dolcemente il ventre dell'insetto la parte della base si allunga, e con più si preme, ne vien fuori la parte di mezzo, la quale par che vi si contenga, come appunto si contengono gli uni negli altri i tubi d'un cannocchiale. L'ultima parte, con cui termina la tromba, è sottilissima verso la punta, e questa punta, che dee traforare il legno, è un tubetto voto, che ha pure un'apertura per disopra, d'onde esce una goccia di liquore, che stilla dalla tromba,

quando si continua a premerla per qualche tempo.

I moscherini circondano per varie parti le foglie delle piante, e colle loro punture continuamente replicate vi cagionano anche dell' escrescenze talora mostruose. Tali sono in particolare quelle grandi gallozzole dell' olmo, che trovansi ripiene di moscherini, i quali debbono la loro origine ad una sola madre, la quale col pungere una foglia dell' albero vi ha cagionato un tumore, in cui si è lasciata rinchiudere. La sua istessa famiglia contribuisce ad accrescere il tumore, col far sì che i sughi nutritivi vi concorrano in maggior copia. Nel Levante vi sono simili escrescenze, delle quali si fa uso per tingere in color cremisi. Il Sig. di Réaumur avendo esaminato le gallozzole, o vesciche formate dai moscherini sulle foglie del terebinto, gli parvero dell'istesso colore di quelle, che in altri paesi servono a tingere in rosso. Quando noi sapremo, dic' egli, (9. memoria, t. 3) profittare delle produzioni cagionate dai moscherini, questi insetti lavoreranno con arte per noi, come hanno lavorato per altri popoli.

Ci spaventerebbe la sorprendente moltiplicazione dei moscherini, se non sapessimo aver essi gran folla di nemici, tra quali un piccolo moscone, il quale sostenendosi sulle gambe, e sulle ali arriva a far passare il suo didietro sotto il ventre del moscherino, e vi deposita un uovo, dal quale deve uscire un verme destinato a divorarlo, e che in seguito dee filare sul suo corpo, o nel suo corpo un bozzolo di seta, per poi trasformarvisi.

Molti di quei fenomeni riferiti di sopra, i quali tanto si scostano dalle regole ordinarie della natura, e alcuni de' quali tuttavia manifestano delle mire piene di saggezza, c' inducono a chiedere il perchè esistano delle singolarità nella natura, e per qual fine siasi determinato il Creatore a uscire di tali regole?

Per rispondere a cotal questione ci vorrebbe un genio capace di abbracciare il complesso delle cose create, di comprendere in un tratto tutte le parti dell' immenso dominio della natura, la connessione, che regna tra di loro, e di poter decidere in che, e fin dove

può essere una cosa di utile, o di pregiudizio. Ma essendo vietate cognizioni così vaste al debolissimo nostro intendimento, contentiamoci di alcune riflessioni generali, che possano spargere qualche barlume su tal questione.

Primieramente Iddio manifesta per mezzo di siffatte singolarità l'impero ch'egli ha sul creato. Come Legislatore supremo impone a ciaschedun essere le leggi, ch'egli dee inviolabilmente osservare. Il Padrone del tutto ha diritto di prescrivere a tutto delle regole, ch'ei può sospendere, o farvi quell' eccezioni, che giudica convenevoli. Secondariamente, se la varietà, che regna in tutta la natura, aumenta il piacere che provasi in contemplarla, queste eccezioni alle regole ordinarie, moltiplicando una tal varietà, oh quanto contribuiscono a moltiplicare i piaceri dell'osservatore, e la di lui ammirazione verso l'Ente Supremo, per cui tutto esiste! L' esperienza c' insegna, che una medesima impressione replicata sovente, ci lascia freddi, ed insensibili. Il magnifico spettacolo, che abbiamo d'intorno non sempre ci commuove, perchè

abbiamo preso l'abitudine di osservare leggermente gli oggetti, che ogni giorno si trovano sotto i nostri occhi. Ogni fenomeno straordinario serve a scuotere la nostra indolenza, e ad invitarci di bel nuovo a contemplare più da vicino le opere d'Iddio. Finalmente le singolarità del mondo fisico, le quali ben lungi di nuocere alla perfezione del tutto, entrano anzi nel piano della Divina Sapienza, ci fanno conoscere, che le singolarità del mondo morale, ed il destino degli uomini sono egualmente sotto la direzione dell'Essere infinitamente saggio, il quale sa condurre gli avvenimenti in guisa da farne sempre derivare la sua gloria, e il proprio nostro vantaggio, purchè noi sappiamo sottometterci, e ritrarne del profitto, onde far acquisto di nuovi meriti.

CONSIDERAZIONE LXXXIX.

La società degl' insetti, che hanno per fine principale l' educazione de' figli: le formiche.

Siccome i bruchi non generano finchè non siano arrivati allo stato di farfalla, non si tratta nella loro società della educazione de' figli. La loro propria conservazione è l'unico oggetto de' loro lavori. Regna fra di essi, e particolarmente in ciascheduna specie, la più perfetta uguaglianza, non vi è differenza di sesso, e quasi neppur di grandezza, e tutti propriamente parlando formano una sola famiglia uscita dall' istessa madre.

Altre società d'insetti sono formate in maniera assai diversa, e sono repubbliche composte di tre ordini di cittadini, i quali si distinguono per il numero, per la grandezza, per la figura, e per il sesso. Le femmine ordinariamente più grandi, e in minor quantità, occupano il primo rango; i maschi di taglia un poco più piccola, ma in maggior numero, formano il secondo ordine; i

muletti, o neutri, privi di sesso, sempre più piccoli, e più numerosi, compongono il terzo.

Le formiche sono un di quei piccoli popoli uniti in corpo di società, che ha per così dire, il suo governo, le sue leggi, il suo civile regolamento, e sono abitatrici d'una specie di città da loro medesime fabbricata. La loro sollecitudine in procacciarsi que' materiali, di cui han bisogno pel formicajo, e la loro industria nel metterli in opera, sono ammirabili. Unisconsi a scavar la terra, e a trasportarla dipoi fuor dell' albergo, dove portano gran quantità di fili d'erba, di paglia, brani di legno ec. di cui formano un mucchio, che a prima vista sembra molto irregolare; ma in quel disordine apparente s'asconde arte, e disegno, che scopresi tostochè si esamina. Sotto cotai cupole, o collinette, la di cui forma facilita lo scolo delle acque, trovansi gallerie, che hanno comunicazione scambievole tra di loro, e che possono considerarsi come le strade della piccola città.

Spettano le formiche alla classe degl' insetti, che passano per lo stato di

ninfa. Dopo l'ultima trasformazione, tanto i maschi, che le femmine escono fuori dal formicajo, vanno svolazzando per aria, s'accoppiano, e le femmine tornano nella loro abitazione per farvi l'uova. I vermi che ne nascono, essendo senza gambe, non mutano quasi punto di luogo, e sono nutriti dalle tenere cure delle lavoratrici. Giunti che sono al loro perfetto accrescimento, filansi, nelle specie più comuni, un bozzolo di seta bianca, nel quale si effettua la loro metamorfosi. Cotai bozzoli sono dal volgo presi per l'uova delle formiche. Le lavoranti li trasportano quà e là, secondo il bisogno, e mostrano per loro moltissima affezione, siccome la mostrano per l'uova vere, le quali essendo disposte a mucchietti, qualora venissero ad essere sparpagliate, sono di subito ammucchiate di nuovo con grandissima diligenza dalle lavoranti.

Non è già la ninfa che trafora il bozzolo per venire alla luce, ma una tal cura è stata altresì confidata alle laboriose operaje, le quali conoscono l'istante in cui conviene d'aprirlo. Sic-

come fa d'uopo di tenere i bachi, e le ninfe in una temperie nè troppo asciutta, nè troppo umida, esse portano i loro alunni ora alla superficie del formicajo per esporli al sole, o all'aria aperta, ed ora li rimettono in fondo, sia perchè non vengano a seccarsi troppo, o sia per metterli al coperto dal freddo; e così vanno alzandogli, o abbassandogli nel loro sotterraneo, conforme lo esigono le circostanze.

Pare che le formiche nutriscano i loro figli, con apprestar loro quell'istesso alimento, ch'esse hanno digerito, il quale realmente consiste in piccoli insetti, cioè, mosche, vermi, e piccoli bruchi. Si sa ch'esse fanno la sezione, al par d'un valente anatomico, dei cadaveri, che trovano, togliendone tutte le parti molli, e carnose, e non lasciandovi che i tendini, e le ossa. Quest'insetti però non sono solamente carnivori, ma ognun sa quanto siano avidi di frutti, e di dolci liquori.

Le sole formiche delle specie grandi inalzano sopra i loro sotterranei un monticello rotondo, la di cui base ha qualchevolta tre piedi di diametro. Le for-

miche di piccola specie non hanno alberghi di tanto dispendio. Il disotto d'una pietra, un tronco d'albero, l'interno d'un frutto inaridito, e secco, o qualsivoglia altro corpo cavernoso loro appresta domicilio conveniente, di cui sanno profittare. Havvene per altro di quelle, che si stabiliscono nella terra, e che sono per natura disposte a lavorare, e a faticare moltissimo, mentre han bisogno di scavare sotterranei di più pollici di profondità, o specie di cammini coperti, sovente assai tortuosi, i quali vanno a far capo alla superficie del suolo. Hanno dunque a scavar di molto, e sono indefesse ad occuparsi d'un lavoro così penoso con tanta sollecitudine, diligenza, e assiduità, che incantano chiunque si faccia ad osservarle.

Tra le formiche gl'individui, che si distinguono per il sesso, hanno quattro ali, ed i neutri mai nessuna. È cosa però singolarissima, che verso la vecchiezza le formiche che hanno ali, par che perdano questa parte di loro medesime.

È stata celebrata moltissimo la previdenza delle formiche, e si è creduto

che rammassassero provvisioni per l'inverno, che sapessero construirsi dei magazzini, ove tenere in serbo i grani da esse raccolti nella bella stagione; ma cotali magazzini sarebbero inutilissimi, mentre esse dormono tutto l'inverno, e un grado di freddo assai mediocre è bastante a intormentirle. Se fanno un qualche ammasso, non è dunque per tale stagione. I granelli di segale, di vena, d'orzo, e di fromento, che con tanta attività trasportano nel loro domicilio, o servono ad esse di semplici materiali, che impiegano nella construzione del loro edifizio, siccome pure v'impiegano brani di legno, di paglia ec. o servono in parte per le loro provviste più, o meno giornaliere, e per più, o meno tempo, siccome noi facciamo per la settimana, e per più giorni, sia che vogliano sovvenire ai loro bisogni, sia per preparare, e in qualche modo tritare gli alimenti ai loro figli, tuttavia rinchiusi nelle loro abitazioni. Così non è scritto ne' libri sacri, come talvolta gratuitamente si suppone, che le formiche facciano de' magazzini, e provvisioni per l'inverno.

Insetti, che fanno tanti guasti nelle nostre campagne, e nelle nostre praterie, sembrano forse poco degni di quell' attenzione, colla quale sono stati esaminati dai Naturalisti. Con quei lavori, che tanto si ammirano, scavano la terra, la metton sossopra, e nuocono all'accrescimento delle piante. D'altronde le formiche sono nemiche delle api, dei bachi da seta, e si pretende, che apportino gran danno ai fiori, e specialmente agli alberi ancor teneri. Dicesi che divorano le gemme, i germogli, i frutti, e che insinuandosi nella scorza degli alberi, li rodono sino al vivo, onde sono crudelmente perseguitate, e distrutte dovunque si trovano. Quel che è certo si è, che le formiche rampicandosi su per gli alberi non vi sono portate dall' amore de' nostri frutti, ma vi vanno in traccia di bruchi, i quali traspirano continuamente un liquore, di cui le formiche sono assai ghiotte, e questo è il motivo de' loro lunghi pellegrinaggi. Qualora però incontrino per via de' frutti manomessi, vi s' introducono, e partecipano della preda, e la preferiscono al liquore de' bruchi.

Se le formiche raccogliessero il mele su i fiori per farcene dono, come fanno le api, fosse anche a costo d'un milione d'altre creature, non cesseressimo mai di farne elogj; ma ce ne dolghiamo, perchè i loro lavori apportano danno ad alcune piante destinate per nostro uso. Forse che gli animali, che ci sono di qualche utilità, non sono degni della vita che Iddio lor diede, e degni ugualmente delle nostre osservazioni? Spogliamoci di tal pregiudizio: le formiche possono esserci d'instruzione, e di giocondo trattenimento. La struttura delle loro membra, la loro industria, e diligenza infaticabile, l'ordine civile della loro repubblica, le tenere cure che hanno pe' loro figli ci annunziano la sapienza di quell'Ente Supremo, ch'è loro, e nostro Autore. Fra tutte le sue opere non havvene alcuna, per quanto inutile, per quanto ancor nociva sembrar possa a prima vista, che non sia buona, e degna d'ammirazione. Il Creatore, per cui tutto respira, niente ha creato senza disegno, niente che non abbia il suo uso, e il suo destino. Non hanno gli alberi una

foglia, i prati un filo d'erba, i fiori uno stame che sia inutile, e l'istesso pedicello non è stato fatto in vano. Formiche tanto spregiate, voi m'insegnate anche questa verità; e se io so profittare delle vostre lezioni, non volgerò mai le spalle alle vostre dimore senza aver fatto un nuovo passo nel cammino della saggezza.

CONSIDERAZIONE XC.

Il mirmicoleone.

Dopo l'istoria delle formiche ne viene naturalmente quella del mirmicoleone, il più formidabile nemico di quegl' insetti. La sua figura, che tiene alcun poco di quella della scolopendra, non annunzia cosa di rimarco. Il suo corpo provveduto di sei piedi, e composto di più anelli membranacei va a finire in acuto, la sua testa piana, e quadrata è munita di due corna mobili in forma di assai tenui mollette, e la di cui struttura singolare dimostra quanto ammirabile sia la natura, anco nelle minime sue produzioni.

Non vi ha insetto che sia tanto celebre per la sua scaltrezza, quanto il mirmicoleone, e le disposizioni, e misure ch' ei prende per chiappar la sua preda, sono veramente ingegnose. Gli altri animali hanno ricevuto delle ali, o almeno de' piedi per raggiungerla, ma questi non sa che fuggire, o camminare all' indietro. Ei non corre verso la sua preda, ma convien che questa vada a trovarlo, e l'unico mezzo, che gli è dato per vivere, è di farla incappare nell' insidie che le tende. La rena asciutta, o la terra molto polverizzata, di cui scava una porzione in forma d'imbuto, è il sito dov' egli stassi alla posta aspettando con pazienza gl' insetti, e specialmente le formiche, che capitar vi possono per accidente. Prima di tutto ei tira un solco circolare, la di cui circonferenza dee regolare l'apertura dell' imbuto, e il di cui diametro si trova sempre in proporzione della profondità, ch'ei vuol dare alla fossa. Quando ha determinato l'apertura, o tirato il primo solco, tira il secondo concentrico all' altro, e il suo lavoro consiste a cavar tutta la rena dal

recinto del primo. Figuratevi dunque un cono di rena che abbia il diametro, e tutta la profondità che aver dee l'imbuto, ed è appunto quel cono che fa d'uopo scavare.

Tutte le operazioni necessarie a siffatto lavoro si eseguiscono dal mirmicoleone per mezzo del suo capo, la di cui forma, ch'è molto simile a quella d'una paletta, lo rende adatto a tale ufizio. Ei si serve d'una delle sue prime gambe per caricarlo di rena, e quando è carico, la getta a un tratto con impeto fuor del recinto; e questa piccola operazione viene eseguita con destrezza, e con sollecitudine sorprendente, e ripetuta fintantochè l'insetto non giunga al termine che si era prefisso. Se nel mentre ch'ei vanga, trova talvolta dei granelli di rena un po grossi, o dei piccoli pezzi di terra disseccata, i quali, se restassero nell'imbuto, servirebbero di scalini agl'insetti per fuggirsene, ei se li pone in capo, e dando con esso un crollo istantaneo, e ben misurato, li slancia fuori. Trova egli de' corpi più grossi? Tanto fa, che se li mette in dosso, ed è così ostinato,

ed insistente in un opera simile, che la replica fino a sei, o sette volte, qualora i primi suoi sforzi furono senza effetto.

Finalmente il mirmicoleone raccoglie il frutto delle sue fatiche. Tese ch'egli ha le sue insidie, si mette in agguato immobile, ed occulto nel fondo della sua fossa, dove sta attendendo la preda, ch'ei non potrebbe inseguire. Se qualche formica viene a passare vicino al precipizio, il di cui orlo scosceso frana con molta facilità, ella ruzzola insino al fondo, e il mirmicoleone aggrappa subito colle sue corna l'incauto animale, gli dà delle scosse affin di stordirlo, e lo strascina sotto la rena. Nel caso che la preda fosse agile, e si provasse a rampicarsi di subito, o che sopra tutto avesse le ali, una pioggia di rena, che per una mosca, o per una formica è grandine terribile, l'opprime, e la precipita di nuovo in fondo all'imbuto, dove l'insetto se ne rende padrone, ne fa il suo pasto, e quando più non vi rimane che il nudo cadavere senza sugo, e senza umore, lo getta fuor della fossa, dassi a riattarla, ove

sia danneggiata, e si rimette in agguato.

Questo animaletto, a cui par che la natura abbia assegnato il retaggio d'una vita trista, e penosa, diventa dopo la sua metamorfosi una grande, e bellissima cavalletta, il di cui corpo lungo da quindici in sedici linee, è adorno di quattro ali anco più lunghe, e gode allora d'una libertà, che non avea gustata nell'oscurità della sua vita precedente. Cambiando natura si è spogliato della sua lenta gravezza, della sua barbarie, delle sue sanguinarie inclinazioni, tutto in lui si è rinnuovato, ed altro più non vi si scorge che gioja, agilità, nobiltà, e dignità.

Tutto in lui palesa un'arte così ammirabile, che non possiamo stancarci di farne l'esame. Egli s'occupa a preparare una fossa, anco prima di aver veduto l'animale, ch'esser dee il suo nutrimento, e le sue azioni sono regolate in modo, che divengono mezzi ben atti a provvedere alla sua sussistenza. In fatti, qual mezzo più facile di sorprendere la sua preda, per un animale sì poco agile, che di scavare nella re-

na mobile una fossa, che abbia un declive scosceso, e di opprimere con una grandine di rena gl' insetti, che vanno a sdrucciolarvi? Tutto il suo procedere è il risultato di principj fissi. La fossa fa d' uopo che sia scavata nella rena, altrimenti non sarebbe più capace ad attirar la sua preda. Secondo la struttura del suo corpo egli doveva lavorare per didietro, e servirsi della sua testa per gettar la rena sugli orli dell' imbuto. Operazioni di tal natura ci scoprono una prima Causa, la di cui intelligenza ha conosciuto, e ordinato quanto era necessario alla conservazione, ed al ben essere di questo animaletto. L' abilità ch'ei manifesta, è nata con lui; convien dunque rintracciarne l' origine nella sapienza, potenza, e bontà dell' Ente Supremo, che ha misurato le facoltà degli animali sulla diversità dei loro bisogni.

Simili riflessioni sono un nuovo motivo di glorificare il Creatore dell' Uomo, Creatore altresì del mirmicoleone. Ei sorgente di vita, si compiace a diffonderla. Ha formato questo insetto in guisa che l' esistenza sia per esso un

bene, gli ha dato tutti i mezzi che gli erano necessari per goder della vita, e mediante le facoltà di cui dotollo, lo inalza ad un grado d'intelligenza, che s'approssima alla ragione, ed anche in qualche modo la sorpassa. Ma in tutto ciò qual è egli lo scopo dell'Autore degli esseri, se non quello di porgermi, anche per mezzo delle più vili creature, l'opportunità d'imparare a conoscerlo? Questo è l'uso più degno che io posso fare di una tal parte dell'istoria naturale. Ciaschedun insetto, comunque sembrar possa spregiabile, eleva i miei pensieri verso il Dio, che ha creato il mirmicoleone, e l'elefante, e che stende le sue cure tanto sul vermiciattolo, che sull'Uomo.

Fine del Tomo Terzo.

INDICE

DELLE CONSIDERAZIONI

Che si contengono nel presente volume.

LXI. Utilità delle foreste. pag. 1
LXII. Piaceri che derivano dalla cultura de' campi, e dei giardini. 8
LXIII. Intorno ai vantaggi della solitudine. 13
LXIV. Caduta delle foglie. 21
LXV. Dei vegetabili, che l'inverno conservano il loro verde, e delle piante d'inverno. 27
LXVI. Piante esotiche naturalizzate nei nostri climi. 32
LXVII. Intorno alle piante principali, che sono esotiche. 36
LXVIII. Correlazione delle piante coi bisogni dell'uomo, e specialmente col suo nutrimento. 43
LXIX. Diversità delle piante. 51
LXX. Della fecondità delle piante. 57
LXXI Attività continua della natura nel regno vegetabile. 62
LXXII. Di alcune malattie delle piante. 68

LXXIII. Singolarità del regno vegetabile. 74
LXXIV. Pretesa Sensibilità delle piante. 79
LXXV. Differenza tra gli animali, e le piante. 85

IL REGNO ANIMALE.

LXXVI. Gli Animali. 91
LXXVII. I zoofiti, o animali-piante. 97
LXXVIII. Riflessioni intorno alle produzioni animali. 104
LXXIX. Gli animali microscopici, o animaluzzi d'infusione. 109
LXXX. Gl' insetti: Struttura delle loro membra. 119
LXXXI. Origine degl' insetti, e loro trasformazione. 127
LXXXII. I Bruchi 135
LXXXIII. Metamorfosi dei bruchi. 142
LXXXIV. Bellezza, e diversità delle farfalle. 149
LXXXV. Istinto della farfalla relativamente alla propagazione della sua specie. 155
LXXXVI. Il baco da seta. 160